



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Instituto de Nutrição

Ana Beatriz Coelho de Azevedo

**Avaliação da aquisição de alimentos segundo a classificação
NOVA e variedade e diversidade no Programa Nacional de
Alimentação Escolar**

Rio de Janeiro

2022

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/A

A994

Azevedo, Ana Beatriz Coelho de

Avaliação da aquisição de alimentos segundo a classificação NOVA e variedade e diversidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar / Ana Beatriz Coelho de Azevedo. - 2022. 85 f.

Orientadora: Daniela Silva Canella.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Nutrição.

1. Nutrição - Teses. 2. Alimentação escolar - Teses. 3. Políticas públicas - Teses. 4. Processamento de alimentos - Teses. I. Canella, Daniela Silva. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Nutrição. III. Título.

mvf

CDU 612.3

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Ana Beatriz Coelho de Azevedo

Avaliação da aquisição de alimentos segundo a classificação NOVA e variedade e diversidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador (a): Prof.^a Dra. Daniela Silva Canella

Rio de Janeiro

2022

Ana Beatriz Coelho de Azevedo

Avaliação da aquisição de alimentos segundo a classificação NOVA e variedade e diversidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em: 13 de julho de 2022

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Daniela Silva Canella (Orientadora)
Instituto de Nutrição – UERJ

Prof.^a Dra. Rafaela Karen Fabri
Instituto de Nutrição – UERJ

Prof.^a Dra. Ana Laura Benevenuto de Amorim
Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES

Rio de Janeiro

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a todos que de alguma forma contribuíram para que eu pudesse desenvolver esse trabalho. Primeiramente gostaria de agradecer a minha orientadora Daniela Canella que me incentivou a fazer o mestrado, que me ensinou e me orientou em todo o processo, que sempre teve paciência e disponibilidade para me ensinar, que me inspira a cada dia a me tornar uma profissional melhor e a seguir na carreira que eu escolhi. Espero que nossa parceria dure por muito tempo, pois sou muito feliz em ser sua orientanda.

Agradeço também as minhas amigas do grupo de pesquisa pela parceria, por sempre estarem disponíveis para ajudar e comemorar cada conquista, vocês foram especiais demais nesse processo.

E por fim agradeço a minha família e meus amigos, vocês são meus maiores incentivadores e eu não teria chegado aqui sem vocês. Em especial aos meus pais, meus avós, meu namorado e minha melhor amiga que celebraram cada pequena conquista comigo e que nunca me deixaram desistir nem mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradeço também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro por meio das bolsas de pesquisa.

RESUMO

AZEVEDO, Ana Beatriz Coelho de. *Avaliação da aquisição de alimentos segundo a classificação NOVA e variedade e diversidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar*. 2022. 85 f. Dissertação (Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Instituto de Nutrição, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

De forma inovadora, em 2020, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) alinhou suas recomendações ao Guia Alimentar para a População Brasileira. O presente estudo teve como objetivo analisar a participação relativa dos alimentos adquiridos no PNAE, segundo extensão e propósito do seu processamento industrial, e avaliar a relação entre a participação de alimentos ultraprocessados e a variedade e diversidade dos alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos. Foram utilizados dados secundários referentes aos alimentos adquiridos, a quantidade de cada alimento e a valores pagos, oriundos do Sistema de Gestão de Prestação de Contas do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, do ano de 2016. Os alimentos foram classificados e agrupados de acordo com a classificação NOVA e foi estimada a distribuição percentual de energia e de recursos financeiros executados referentes a cada grupo (1 - alimentos *in natura* ou minimamente processados; 2 - ingredientes culinários processados; 3 - alimentos processados; 4 - alimentos ultraprocessados; 5 - alimentos processados e ultraprocessados). A análise da variedade e diversidade foi feita por meio da contagem dos diferentes tipos de alimentos *in natura* ou minimamente processados. Foi estimado o número médio de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos para cada quarto de participação energética de alimentos ultraprocessados. A participação energética de alimentos ultraprocessados mostrou-se inversamente relacionado à participação média de energia e de recursos financeiros de alimentos *in natura* ou minimamente processados. Dos 3.698 municípios avaliados, 35,83% estavam dentro do limite estabelecido para aquisição de alimentos processados e de ultraprocessados, enquanto apenas 8,68% atenderam a recomendação de variedade. A participação de alimentos ultraprocessados não influenciou na variedade e diversidade. A partir de dados de 2016, verificou-se que um terço dos municípios brasileiros já se adequava à exigência de limite de utilização de recursos para aquisição de alimentos processados e ultraprocessados, mostrando a factibilidade deste parâmetro. Por outro lado, a recomendação de variedade e diversidade era alcançada por pequena parcela dos municípios. Os resultados do estudo reforçam a necessidade e importância da combinação da restrição de aquisição de alimentos processados e ultraprocessados e de uma recomendação específica para promoção da variedade e diversidade de alimentos *in natura* ou minimamente processados no PNAE, a fim de promover a alimentação adequada e saudável dos estudantes.

Palavras-chave: Alimentação escolar. Políticas Públicas. Processamento de alimentos. Diversidade.

ABSTRACT

AZEVEDO, Ana Beatriz Coelho de. Assessment of food acquisition according to the NOVA classification and variety and diversity in the National School Program in Brazil. 2022. 85 f. Dissertação (Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Instituto de Nutrição, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

In an innovative way, in 2020 the Brazilian School Food Program (PNAE) aligned its recommendations to the Dietary Guidelines for the Brazilian Population. The present study aimed to analyze the relative share of foods purchased in the PNAE, according to the extent and purpose of their industrial processing, and to assess the relationship between the share of ultra-processed foods and the variety and diversity of unprocessed/minimally processed foods purchased. Secondary data referring to purchased food, the amount of each food and amounts paid were used, from the Accountability Management System of the National Education Development Fund, in 2016. Foods were classified and grouped according to the NOVA classification and the percentage distribution of energy and financial resources performed was estimated for each group (1 - unprocessed/minimally processed foods; 2 - processed culinary ingredients; 3 - processed foods; 4 - ultra-processed foods; 5 - processed foods and ultra-processed). The analysis of variety and diversity was performed by counting the different types of unprocessed/minimally processed foods. The average number of unprocessed/minimally processed foods purchased for each quarter of the energy share of ultra-processed foods was estimated. The energy share of ultra-processed foods was inversely related to the average share of energy and financial resources of unprocessed/minimally processed foods. Among the 3,698 municipalities evaluated, 35.83% were within the established limit for the purchase of processed and ultra-processed foods, while only 8.68% met the variety recommendation. The participation of ultra-processed foods did not influence the variety and diversity. Based on data from 2016, it was found that a third of Brazilian municipalities already met the requirement of a limit on the use of resources for the purchase of processed and ultra-processed foods, showing the feasibility of this parameter. On the other hand, a small portion of the municipalities achieved the recommendation of variety and diversity. The study results reinforce the need and importance of the combination of restricting the purchase of processed and ultra-processed foods and a specific recommendation to promote the variety and diversity of unprocessed/minimally processed foods in the PNAE, in order to promote adequate and healthy eating of students.

Keywords: School feeding. Public policy. Food processing. Diversity.

RESUMEN

AZEVEDO, Ana Beatriz Coelho de. Valoración de la adquisición de alimentos según la clasificación NOVA y variedad y diversidad en el Programa Nacional de Alimentación Escolar en Brasil. 2022. 85 f. Dissertação (Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Instituto de Nutrição, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

De forma innovadora, en 2020, el Programa Nacional de Alimentación Escolar (PNAE) alineó sus recomendaciones a la Guía Alimentaria para la Población Brasileña. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la participación relativa de los alimentos adquiridos en el PNAE, según el grado y finalidad de su procesamiento industrial, y evaluar la relación entre la participación de los alimentos ultraprocesados y la variedad y diversidad de alimentos naturales o mínimamente procesados adquiridos. Se utilizaron datos secundarios referentes a alimentos adquiridos, cantidad de cada alimento y montos pagados, del Sistema de Gestión de Rendición de Cuentas del Fondo Nacional de Fomento de la Educación, en 2016. Los alimentos se clasificaron y agruparon según la clasificación NOVA y se estimaron la distribución porcentual de energía y los recursos financieros realizados para cada grupo (1 - alimentos naturales o mínimamente procesados; 2 - ingredientes culinarios procesados; 3 - alimentos procesados; 4 - alimentos ultraprocesados; 5 - alimentos procesados y ultraprocesados). El análisis de variedad y diversidad se realizó contando los diferentes tipos de alimentos naturales o mínimamente procesados. Se estimó el número promedio de alimentos naturales o mínimamente procesados adquiridos por cada cuarto de la cuota energética de los alimentos ultraprocesados. La participación energética de los alimentos ultraprocesados estaba inversamente relacionada con la participación promedio de energía y recursos financieros de los alimentos naturales o mínimamente procesados. De las 3.698 ciudades evaluadas, el 35,83 % se encontraba dentro del límite establecido para la adquisición de alimentos procesados y ultraprocesados, mientras que solo el 8,68 % cumplió con la recomendación de variedad. La participación de alimentos ultraprocesados no influyó en la variedad y diversidad. Con base en datos de 2016, se constató que un tercio de las ciudades brasileñas ya cumplieron con el requisito de límite en el uso de recursos para la adquisición de alimentos procesados y ultraprocesados, lo que demuestra la viabilidad de este parámetro. Por otro lado, la recomendación de variedad y diversidad fue lograda por una pequeña porción de las ciudades. Los resultados del estudio refuerzan la necesidad e importancia de la combinación de restringir la adquisición de alimentos procesados y ultraprocesados y una recomendación específica de promover la variedad y diversidad de alimentos naturales o mínimamente procesados en el PNAE, con el fin de promover una alimentación adecuada y saludable para los estudiantes.

Palabras clave: Alimentación escolar. Políticas públicas. Procesamiento de alimentos. Diversidad.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AQPC:	Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápios
DCNT:	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
ENANI:	Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil
FAO:	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FNDE:	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IDHM:	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMC:	Índice de Massa Corporal
IQ COSAN:	Índice de Qualidade da Coordenação de Segurança Alimentar e Nutricional
MDD-W:	The minimum dietary diversity for women of reproductive age
NUPENS:	Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde
OMS:	Organização Mundial da Saúde
OPAS:	Organização Pan-Americana da Saúde
PNAE:	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNS:	Pesquisa Nacional de Saúde
PeNSE:	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
POF:	Pesquisas de Orçamentos Familiares
SiGPC:	Sistema de Gestão de Prestação de Contas
TACO:	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
UF:	Unidades da Federação
UNICEF:	United Nations Children's Fund
USP:	Universidade de São Paulo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Descrição da distribuição dos municípios que compuseram a amostra e dos municípios brasileiros. Brasil, 2016.....	48
Tabela 2-	Participação média (%) dos grupos de alimentos da classificação NOVA no total de energia adquirida e no total de recursos financeiros federais empregados na aquisição de alimentos para o Brasil, para as regiões do país, segundo localização e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Brasil, 2016.....	52
Tabela 3-	Participação média (%) de energia e de recursos financeiros executados para cada um dos grupos de alimentos da classificação NOVA, segundo quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados. Brasil, 2016.....	54
Tabela 4-	Participação média (%) de energia e recursos financeiros executados para cada um dos grupos de alimentos da classificação NOVA, segundo quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados para as regiões do país, segundo localização e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Brasil, 2016.....	57
Tabela 5-	Percentual de municípios que atenderam a exigência de limite de recursos estabelecidos para aquisição de alimentos processados e ultraprocessados, para o Brasil, para as regiões do país, segundo localização e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Brasil, 2016.....	60
Tabela 6-	Distribuição do número de alimentos in natura ou minimamente processados adquiridos anualmente e percentual de municípios que atenderam a recomendação de variedade e diversidade, para o Brasil, para as regiões do país, segundo localização e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Brasil, 2016.....	61
Tabela 7-	Distribuição do número de alimentos in natura ou minimamente processados adquiridos anualmente e percentual de municípios que atenderam a recomendação de variedade e diversidade, segundo quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados. Brasil, 2016.....	62

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	12
1	REFERENCIAL TEÓRICO	14
1.1	O Programa Nacional de Alimentação Escolar: Histórico e bases legais	14
1.2	Evolução das condições de alimentação e nutrição da população brasileira	18
1.3	Guia Alimentar para a População Brasileira e avaliação da qualidade da alimentação	23
1.3.1	<u>Alimentos ultraprocessados</u>	27
1.3.2	<u>Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados</u>	31
1.3.2.1	<u>Diversidade e variedade</u>	33
1.4	Evidências sobre o Programa Nacional de Alimentação Escolar: qualidade do cardápio e relação com desfechos nutricionais	37
2	JUSTIFICATIVA	41
3	OBJETIVOS	42
4	MÉTODOS	43
4.1	<u>Desenho do estudo e fonte de dados</u>	43
4.2	<u>Construção do banco de dados</u>	44
4.3	<u>Classificação dos alimentos</u>	44
4.4	<u>Avaliação da variedade e diversidade dos alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados</u>	45
4.5	<u>Outras variáveis do estudo</u>	46
4.6	<u>Análise de dados</u>	46
5	RESULTADOS	48
6	DISCUSSÃO	63

CONCLUSÃO	70
REFERÊNCIAS	72
ANEXO 1 - Participação média (%) dos grupos de alimentos da classificação NOVA no total de recursos financeiros federais empregados na aquisição de alimentos e no total de energia adquirida para as Unidades da Federação (UF) do Brasil.....	82
ANEXO 2 - Distribuição do número de alimentos in natura ou minimamente processados adquiridos e adequação do número médio de alimentos in natura ou minimamente processados adquiridos anualmente, para as Unidades da Federação (UF) do Brasil.....	84
ANEXO 3 - Resumo dos principais achados e contribuições da pesquisa, para divulgação nos meios de comunicação e para gestores.....	85

INTRODUÇÃO

O padrão alimentar da população no Brasil e no mundo vem mudando com a urbanização e a globalização, e o conseqüente desenvolvimento tecnológico ocorridos nas últimas décadas (MONTEIRO et al., 2013; POPKIN, 1999; POPKIN, ADAIR, NG, 2012; POPKIN, 2017). Ao longo dos anos, as refeições tradicionais baseadas em alimentos *in natura* ou minimamente processados começaram a ser substituídas pelos alimentos ultraprocessados (MARTINS et al., 2013; OPAS, 2018; VANDEVIJVERE, JAACKS, et al., 2019; BRASIL, 2020a). O mesmo vem sendo descrito em relação a crianças e adolescentes (WANG et al., 2021; LIVINGSTON et al., 2021; RUGGIERO et al., 2021; DA ROCHA et al., 2021).

Como resultado dessas mudanças, a população vem enfrentando aumento das prevalências de excesso de peso, obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (LOUZADA et al., 2015c; MARTÍNEZ STEELE et al., 2017; MOUBARAC et al., 2017; ASKARI et al., 2020; PAGLIAI et al., 2020; SANTOS et al., 2020; ELIZABETH et al., 2020). A associação entre o consumo de ultraprocessados na infância e adolescência e o excesso de peso e obesidade ainda é pouco compreendida, entretanto evidências de estudos longitudinais apontam essa relação (DE AMICIS et al., 2022).

Reconhecendo este cenário, o Guia Alimentar para a População Brasileira adota a classificação NOVA de alimentos, que categoriza os alimentos de acordo com a extensão e o propósito do processamento industrial a que são submetidos, e recomenda que os alimentos *in natura* ou minimamente processados, em grande variedade e predominantemente de origem vegetal, sejam a base da alimentação e que os alimentos ultraprocessados sejam evitados (BRASIL, 2014; MONTEIRO et al., 2019).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE é a mais antiga política de alimentação e nutrição no Brasil e em 2020 atendeu cerca de 40 milhões de estudantes, tendo um repasse anual de R\$ 4,3 bilhões (WFP, 2013; NOGUEIRA et al., 2016; BRASIL, 2022). Por meio da oferta de refeições adequadas e saudáveis e de ações de educação alimentar e nutricional para os

estudantes, tem como intuito contribuir para aspectos como o desenvolvimento, rendimento escolar e para segurança alimentar e nutricional dos estudantes (BRASIL, 2020c). De forma inovadora, a Resolução nº 6, de 8 de Maio de 2020 do PNAE se baseia em importantes referências para a promoção de uma alimentação adequada e saudável, dentre elas o Guia Alimentar, e, em consonância com este, recomenda que os alimentos adquiridos para a alimentação escolar sejam majoritariamente alimentos *in natura* ou minimamente processados, limita a oferta de alimentos processados e ultraprocessados, e estabelece parâmetros mínimos de oferta de diferentes alimentos *in natura* ou minimamente processados, com o intuito promover maior variedade e diversidade na alimentação escolar (BRASIL, 2020c; BRASIL, 2014).

Consumir alimentos *in natura* ou minimamente processados em grande variedade e diversidade é uma recomendação nacional e internacional para melhorar a ingestão de nutrientes, para a qualidade da dieta e para promoção de dietas saudáveis (BRASIL, 2014; FAO/WHO, 2019). Embora no Brasil a literatura sobre o tema seja escassa, estudos relataram baixa variedade/diversidade na dieta dos brasileiros (CANELLA et al., 2018; COSTA et al., 2021; OLIVEIRA et al, 2021).

Diante deste contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a participação relativa dos alimentos adquiridos no PNAE, segundo extensão e propósito do seu processamento industrial, e avaliar a relação entre a participação de alimentos ultraprocessados e a variedade e diversidade dos alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos, com a utilização de dados de abrangência nacional disponibilizados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. O Programa Nacional de Alimentação Escolar: Histórico e bases legais

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é a mais antiga política de alimentação e nutrição no Brasil, se destacando como um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo. Ao longo de seu percurso histórico, o programa tem apresentado avanços significativos. Em 2020 atendeu cerca de 40 milhões de estudantes, tendo um repasse anual de R\$ 4,3 bilhões (WFP, 2013; NOGUEIRA et al., 2016; BRASIL, 2022).

As primeiras ações direcionadas a alimentação escolar no Brasil aconteceram na década de 1940, com o apoio do Fundo das Nações Unidas para a Infância (*United Nations Children's Fund* - UNICEF), época que a fome e a desnutrição eram graves problemas de saúde pública no país. Em 1955, foi instituída pelo governo a Campanha Nacional da Merenda Escolar, e até a década de 1970 o programa contou predominantemente com o apoio de organismos internacionais. A partir da década de 1970, a participação de gêneros adquiridos no mercado interno passa a ser prioritária e, como consequência, há o crescimento de empresas nacionais de alimentos pré-preparados (como sopas e mingaus) e um predomínio desses alimentos na alimentação escolar (PEIXINHO, 2013; NOGUEIRA et al., 2016).

Em 1976, a Campanha Nacional da Merenda Escolar passou a integrar o II Programa Nacional de Alimentação e Nutrição (II PRONAN), quando seu objetivo passou a ser trazer inovações para os programas de nutrição, como o estímulo à produção de alimentos básicos, aquisição de gêneros alimentícios de pequenos produtores e garantia de preços mais competitivos, por meio da oferta de suplementação alimentar. Em 1979, o programa passou a se chamar Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (BRASIL, 1976; PEIXINHO, 2013; NOGUEIRA et al., 2016).

Em 1988, uma grande conquista foi que a Constituição Brasileira passou a assegurar o direito universal à alimentação escolar a todos os alunos do ensino fundamental da rede pública de ensino (BRASIL, 1988).

Desde a criação do programa sua execução acontecia de forma centralizada, o órgão gestor realizava o processo de administração da alimentação escolar, desde o planejamento dos cardápios até a distribuição e controle de qualidade dos alimentos em todo o território nacional. Em 1994, com a instituição da Lei nº 8.913, a administração dos recursos para a execução do programa passou a ocorrer de forma descentralizada, permitindo assim o planejamento dos cardápios de acordo com os hábitos alimentares de cada local e a inserção de produtores locais, o que foi considerado um grande avanço para o programa. Em 1997, com a extinção dos até então órgãos gestores do PNAE, ele passou a ser gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (BRASIL, 1994; PEIXINHO, 2013).

É importante destacar que a verba repassada pelo FNDE tem caráter complementar, sendo responsabilidade das entidades executoras (secretarias de estado da educação, prefeituras municipais e escolas federais) a utilização e complementação dos recursos financeiros transferidos pelo FNDE. Além disso, a verba repassada pelo FNDE é exclusiva para aquisição de gêneros alimentícios (BRASIL, 2020c).

Uma grande conquista ocorreu em 2009, com a publicação da Lei nº 11.947, que universalizou o PNAE para toda a educação básica, incluiu a educação alimentar e nutricional como eixo prioritário para o programa, fortaleceu a participação comunitária no controle social do programa e formalizou a garantia da alimentação escolar aos alunos mesmo em situações de suspensão do repasse do recurso. E, ainda, tornou obrigatória a utilização de, no mínimo, 30% do valor repassado a estados, municípios e Distrito Federal pelo FNDE para compra de gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar, priorizando os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e as comunidades quilombolas, e alimentos orgânicos e/ou agroecológicos, sempre que possível. A compra da agricultura familiar tem como propósito estimular a produção de alimentos e a sustentabilidade local e a oferta de alimentos *in natura* adequados aos hábitos regionais de cada localidade (BRASIL, 2009).

Estudo apontou que a implementação da Lei nº 11.947 produziu efeito positivo no perfil regional de compras de alimentos para o PNAE, pois os produtos da agricultura familiar eram majoritariamente alimentos *in natura* ou

minimamente processados (TEO, 2018). Entretanto, apesar do potencial para a promoção da alimentação adequada e saudável e para o desenvolvimento local, a compra de gêneros da agricultura familiar acontece de forma desigual nas capitais brasileiras e o recurso é empregado de forma irregular e insatisfatória na maioria das regiões do país (DIAS et al., 2020).

Em 2013, foi publicada a Resolução nº 26 que, além de trazer recomendações de nutrientes específicos, passa a restringir a aquisição de alimentos e bebidas com baixo valor nutricional, como enlatados, embutidos, doces, preparações semiprontas ou prontas, refrigerantes e sucos artificiais. Segundo a Resolução, os cardápios deviam ser elaborados com utilização de gêneros alimentícios básicos, respeitando as referências nutricionais, os hábitos alimentares, a cultura alimentar, pautando-se na sustentabilidade, sazonalidade, diversificação agrícola da região e na alimentação saudável e adequada (BRASIL, 2013).

O PNAE tem por objetivo contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições saudáveis que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo (BRASIL, 2020c).

Em suas diretrizes preconiza o uso de alimentos variados e seguros, garantindo o respeito a cultura e tradições e o direito à alimentação escolar, visando garantir a segurança alimentar e nutricional, com acesso de forma igualitária, respeitando as diferenças biológicas entre idades e condições de saúde dos alunos que necessitem de atenção específica e aqueles que se encontrem em vulnerabilidade social (BRASIL, 2020c).

Também busca priorizar o respeito aos hábitos alimentares e à produção regional, por meio do incentivo a inclusão de alimentos regionais e da sociobiodiversidade, com o intuito de promover o desenvolvimento local e a incorporação de pratos regionais nos cardápios escolares, o que pode contribuir para a preservação da cultura alimentar brasileira, considerando a magnitude do programa (CUNHA et al., 2014; BRASIL, 2020c).

Análise da utilização de alimentos e preparações regionais nos cardápios da alimentação escolar do ensino fundamental público brasileiro das áreas urbanas, no ano de 2007, mostrou que, dos cardápios analisados, 86,5%

daqueles da região Sul apresentaram pelo menos uma preparação regional no período de uma semana, nas regiões Nordeste e Sudeste 84,0% apresentaram uma preparação regional por semana, enquanto as regiões Centro-Oeste e Norte foram aquelas com menor percentual de cardápios com preparações regionais, com 59,3% e 38,0%, respectivamente (CHAVES, 2009).

Avaliação da composição nutricional e da aceitação de dez preparações regionais de escolas localizadas em áreas rurais e urbanas de duas cidades no estado de São Paulo, encontrou que as preparações foram aceitas ou parcialmente aceitas pelos alunos, independentemente da localidade da escola. Cinco das dez preparações tiveram um percentual de aceitabilidade acima de 85,0%, e a análise da composição nutricional das preparações regionais indicou que os pratos testados podem ser fontes de vários micronutrientes (CUNHA et al., 2014).

A resolução nº 26 de 2013 avançou ao reconhecer a importância da variedade, do respeito a cultura e as tradições para a alimentação saudável e ao restringir a aquisição de alimentos e bebidas com baixo valor nutricional, indo além das recomendações voltadas somente para nutrientes específicos. Entretanto, suas recomendações não estavam totalmente alinhadas as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira, publicado em 2014, que reforça que além da simples oferta de nutrientes é preciso considerar a extensão e o propósito do processamento ao qual os alimentos foram submetidos (BRASIL, 2013; BRASIL, 2014).

Em 8 de Maio de 2020, foi publicada a Resolução nº 6, em substituição a nº 26 de 2013 (BRASIL, 2020c). A nova Resolução traz avanços para o programa. Muito se deve ao fato de ela ter sido baseada em referências nacionais para a promoção de uma alimentação adequada e saudável, como o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014) e o Guia Alimentar para Crianças Brasileiras Menores de 2 Anos (BRASIL, 2019), os quais recomendam que a alimentação seja baseada em alimentos *in natura* ou minimamente processados. Além disso, a Resolução nº 6 também se baseou no Modelo de Perfil Nutricional da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), instrumento para classificação de alimentos e bebidas. Este permite identificar aqueles que contenham uma quantidade excessiva de açúcares livres, sal, gorduras totais, gorduras saturadas e ácidos graxos trans e auxilia o

planejamento e a implementação de estratégias de regulamentação, inclusive programas de alimentação escolar, visando criar ambientes favoráveis à alimentação adequada e saudável (BRASIL, 2020c; OPAS, 2016).

A alimentação escolar deve ser planejada de forma a atender os parâmetros estabelecidos pela legislação vigente, como o atendimento das necessidades nutricionais estabelecidas de acordo com o segmento de ensino e o período de permanência na escola, a oferta obrigatória de frutas e hortaliças em quantidade e número de dias estabelecidos, a inclusão de alimentos fonte de ferro heme e vitamina A no cardápio, a limitação da oferta de alimentos processados e ultraprocessados e, ainda, a exclusão dos alimentos com aquisição proibida. Além disso, de forma inovadora e em sintonia com as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014), a Resolução nº 6 estabelece parâmetros mínimos de oferta de diferentes alimentos *in natura* ou minimamente processados por semana e no ano, no intuito promover maior variedade e diversidade na alimentação escolar (BRASIL, 2020c).

1.2. Evolução das condições de alimentação e nutrição da população brasileira

Uma mudança notável na maneira como a população mundial faz compras e se alimenta vem sendo relatada nas últimas duas décadas (1990 a 2010) e está relacionada principalmente ao desenvolvimento de tecnologias que mudaram o sistema alimentar, desde a produção à distribuição e ao marketing de alimentos. Tais mudanças têm resultado em impacto no estado nutricional das populações (POPKIN, 1999; POPKIN, ADAIR, NG, 2012; POPKIN, 2017).

Com a urbanização e a globalização dos sistemas alimentares, mudaram-se os modos de produção, processamento e distribuição dos alimentos, o que impulsionou o consumo de alimentos ultraprocessados em substituição a alimentos *in natura* ou minimamente processados (MONTEIRO et al., 2013; POPKIN, ADAIR, NG, 2012; POPKIN, 2017).

A maioria das populações na era pós-Segunda Guerra Mundial consumia grande parte de sua dieta na forma de alimentos básicos preparados

em casa (frutas, hortaliças, tubérculos, alimentos de origem animal), mas isso mudou notavelmente. Na década de 1970, as dietas começaram a sofrer mudanças, como o aumento da dependência por alimentos ultraprocessados, do consumo de alimentos fora de casa e do uso de óleos comestíveis e de bebidas açucaradas. Além disso, reduções nos níveis de atividade física e aumento no comportamento sedentário se intensificaram (POPKIN, 1999; POPKIN, ADAIR, NG, 2012; POPKIN, 2017).

Inicialmente, acreditava-se que as mudanças na alimentação eram restritas aos países de renda alta, entretanto tais mudanças surgiram nos países de renda baixa e média, convergindo para a chamada “dieta ocidental”, caracterizada pela alta ingestão de carboidratos refinados, açúcares adicionados, gorduras e alimentos de origem animal. Com a tecnologia, óleos vegetais baratos e alimentos com excesso de açúcares se tornaram disponíveis também nos países de menor renda (DREWNOWSKI, POPKIN, 1997; POPKIN, ADAIR, NG, 2012).

No Brasil, ao longo das últimas décadas (de 1987 a 2018), dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF) mostraram que houve uma tendência de substituição de refeições tradicionais baseadas em alimentos in natura ou minimamente processados por alimentos ultraprocessados (MARTINS et al., 2013; BRASIL, 2020a).

Estudo que estimou as tendências temporais do consumo domiciliar de alimentos no Brasil, levando em conta a extensão e o propósito do seu processamento industrial com dados das edições da POF realizadas em 1987-1988, 1995-1996, 2002-2003 e 2008-2009, relatou aumento significativo da participação energética de produtos prontos para o consumo (de 23,0% para 27,8%), graças ao aumento no consumo de alimentos ultraprocessados (de 20,8% para 25,4%) entre 2002-2003 e 2008-2009, sendo este verificado em todos os estratos de renda (MARTINS et al., 2013).

Segundo dados da última POF (2017-2018), cerca de metade (49,5%) da energia total disponível para consumo nos domicílios brasileiros era proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, 22,3% de ingredientes culinários processados, 9,8% de alimentos processados e 18,4% de alimentos ultraprocessados. Ao se comparar a evolução da aquisição de alimentos nas POF, observa-se que os alimentos ultraprocessados passaram

de 12,6% (em 2002-2003) para 16% das calorias totais em 2008-2009, chegando a 18,4% em 2017-2018, um aumento de cerca de seis pontos percentuais nesse período (BRASIL, 2020a). Já a aquisição de alimentos *in natura* ou minimamente processados representava 53,3% da energia total em 2002-2003, caindo para 50,4% em 2008-2009, e chegando na última pesquisa a 49,5% (BRASIL, 2020a).

O arroz e feijão, alimentos tradicionalmente encontrados nas refeições brasileiras, tiveram uma redução considerável na quantidade média *per capita* anual adquirida, ao comparar as últimas três edições da POF. Em 2002-2003, a quantidade média *per capita* adquirida de arroz foi de 31,578 kg, já em 2017-2018 ela foi de 19,763 kg, o que representa uma queda de 37%. O feijão teve aquisição média de 12,394 kg, em 2002-2003, e de 5,908 kg em 2017-2018, representando uma redução de 52% (BRASIL, 2020a).

Os resultados da POF 2017-2018 corroboram com o encontrado na literatura. Relatório da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) com a análise das tendências de vendas de alimentos e bebidas ultraprocessados do comércio varejista de 13 países da América Latina (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guatemala, México, Peru, República Dominicana, Uruguai e Venezuela) entre 2000 e 2013 mostrou que as vendas de alimentos e bebidas ultraprocessados aumentaram em quase todos os países, com exceção de Argentina e Venezuela, que tiveram flutuações devido a crises econômicas. O relatório também mostrou associação entre o aumento das vendas de alimentos ultraprocessados e o aumento de peso e da obesidade na América Latina (OPAS, 2018).

O consumo de alimentos ultraprocessados está associado a piora da qualidade da dieta, pois leva a uma maior densidade energética, maior teor de gorduras em geral, de gordura saturada, de gordura trans e de açúcar livre e a um menor teor de fibras e de proteínas. Ainda, também foi relacionado a um consumo menor de hortaliças, o que mostra seu efeito de deslocar o consumo de alimentos *in natura* (LOUZADA et al., 2015a; CANELLA et al., 2018).

Tais mudanças na alimentação começaram a ser associadas ao aumento das taxas globais de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Os padrões de doenças mudaram de doenças infecciosas e carenciais (de deficiência de nutrientes) para DCNT. Combinada

com as mudanças demográficas e na alimentação, teve início a transição nutricional, caracterizada pela diminuição da prevalência de desnutrição e o aumento do excesso de peso e obesidade, particularmente da obesidade infantil (DREWNOWSKI, POPKIN, 1997).

Segundo Batista Filho e Rissin (2003):

A transição nutricional pode ser configurada como um processo que seria caracterizado por quatro etapas: (a) desaparecimento, como evento epidemiológico significativo, do “kwashiorkor”, ou desnutrição edematosa, aguda e grave, com elevada mortalidade, quase sempre precipitada por uma doença infecciosa de elevado impacto patogênico, como o sarampo, atuando sobre uma criança já previamente desnutrida; (b) desaparecimento do marasmo nutricional, caracterizado pela perda elevada e até extrema dos tecidos moles (massa adiposa e muscular, principalmente), de instalação lenta, habitualmente associado a doenças infecciosas de duração prolongada, como a otite crônica, pielonefrites, tuberculose, diarreias protraídas e extensas piodermites; (c) a terceira fase teria como representação o aparecimento do binômio sobrepeso/obesidade, em escala populacional; e (d) a última etapa da transição se configura na correção do déficit estatural. Seria o capítulo conclusivo do processo, só podendo ser avaliado mediante seu seguimento numa perspectiva de tendências seculares (BATISTA FILHO, RISSIN, 2003).

Também no Brasil a transição nutricional foi marcada pelo declínio da prevalência de desnutrição em crianças e elevação, em ritmo mais acelerado, da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos.

Dados de estudos transversais das décadas de 1970, 1980 e 1990 mostram que ocorreu uma redução na prevalência de deficiência estatural (parâmetro usado para avaliação de desnutrição) de 72% em crianças urbanas e de 54,4% no meio rural, enquanto a ocorrência de obesidade duplicou ou triplicou em homens e mulheres adultos nos extremos da série temporal analisada (BATISTA FILHO, RISSIN, 2003). Utilizando dados da POF de 2008-2009, o último inquérito que avaliou simultaneamente o estado nutricional de todas as faixas etárias, descreveu-se a má nutrição em todas as suas formas (desnutrição e excesso de peso) por renda, nível de escolaridade e raça/etnia em crianças, adolescentes e adultos brasileiros. A prevalência de sobrepeso foi de 10,1% e a de obesidade 7,2% em crianças menores de 5 anos, enquanto a prevalência de baixo peso foi de 2,8% e baixa estatura de 6%. A baixa estatura e o baixo peso foram mais prevalentes em crianças de baixa renda e em crianças cujo chefe da família tinha baixa escolaridade (CANELLA, DURAN, CLARO, 2020).

Entre os adolescentes brasileiros de 10 a 19 anos, a prevalência de excesso de peso passou de 16,7% para 21,7% entre os adolescentes do sexo masculino, e de 15,1% para 19,4% entre o sexo feminino, no período entre 2002-2003 e 2008-2009, segundo dados da POF. Já a prevalência de obesidade passou de 4,1% para 5,9% entre o sexo masculino, e de 3% para 4% entre o sexo feminino (BRASIL, 2010). Para aqueles com 13 a 17 anos, em 2015, 23,7% apresentavam excesso de peso e 7,8% obesidade, segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), que investiga a frequência e a distribuição de fatores de risco e proteção à saúde entre adolescentes de escolas públicas e privadas brasileiras (BRASIL, 2016). Já entre aqueles com 15 a 17 anos de idade, em 2019, a prevalência de excesso de peso, estimada pela Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), foi 19,4%, o que corresponde a um total estimado de 1,8 milhão de pessoas, sendo mais elevada entre o sexo feminino (22,9% versus 16,0%). A prevalência de obesidade foi de 6,7%, seguindo mais elevada entre as meninas (8,0% versus 5,4%) (BRASIL, 2020b). Ou seja, entre os adolescentes brasileiros também houve um aumento gradativo tanto do excesso de peso quanto da obesidade ao longo dos anos.

Em relação à população brasileira adulta (com 20 anos ou mais), entre 2002-2003 e 2019, a prevalência de excesso de peso passou de 43,3% para 60,0% entre os homens, e de 43,2% para 63,3% entre as mulheres. A prevalência de obesidade também aumentou no período, tanto entre os homens (de 9,6% para 22,8%) quanto entre as mulheres (de 14,5% para 30,2%). Ou seja, as prevalências de excesso de peso e de obesidade aumentaram gradativamente ao longo dos anos, sendo o aumento na prevalência de obesidade mais acentuado, chegando a superar o dobro dos valores registrados em 2002-2003, segundo estimativas de prevalência de excesso de peso e obesidade calculadas a partir da POF, em suas edições de 2002-2003 e 2008-2009, e da PNS, em suas edições de 2013 e 2019, ambas realizadas pelo IBGE (BRASIL, 2020b).

Atualmente, considera-se a má nutrição em todas as suas formas, incluindo obesidade, desnutrição e riscos alimentares para Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT), um dos principais problemas de saúde no mundo, demandando soluções conjuntas. Embora a prevalência de desnutrição venha

declinando há décadas, ainda é observada, principalmente de forma focalizada, em países de baixa e média renda, enquanto a prevalência de obesidade aumenta nas quatro últimas décadas em todo o mundo (SWINBURN et al., 2019). Muitos países agora enfrentam a dupla carga de má nutrição, caracterizada pela manifestação simultânea de desnutrição, excesso de peso, obesidade ou outras DCNT relacionadas à alimentação em indivíduos, famílias ou populações, ao longo do curso da vida. Essa dupla carga está relacionada as mudanças epidemiológicas conhecidas como transição nutricional, transição epidemiológica e transição demográfica, e por conta dos seus efeitos na saúde aumenta os custos em saúde, reduz a produtividade e retarda o crescimento econômico, podendo levar a pobreza e a outros problemas de saúde, o que representa um desafio de saúde global urgente. A OMS recomenda que as políticas e programas foquem em ações de dupla utilização, ações que tenham a capacidade de reduzir simultaneamente o risco tanto de desnutrição quanto de excesso de peso, obesidade e outras DCNT relacionadas a alimentação, uma abordagem integrada para abordar a má nutrição (WHO, 2017).

1.3. Guia Alimentar para a População Brasileira e avaliação da qualidade da alimentação

Na década de 2000 já era reconhecido que o aumento da produção e consumo dos alimentos e bebidas processados industrialmente poderia estar relacionado à pandemia da obesidade e de doenças crônicas relacionadas, entretanto as recomendações dietéticas ainda usavam classificações de alimentos que ignoravam ou minimizavam a importância do processamento industrial de alimentos, priorizando o aporte de nutrientes. As classificações eram derivadas dos quatro ou cinco “grandes grupos” concebidos no início do século XX, que ainda dominavam os programas e relatórios oficiais para prevenção de doenças influenciadas pela alimentação. Alimentos com perfis nutricionais muito diferentes, como cereais matinais e grãos integrais, eram classificados dentro do mesmo grupo de alimentos (WHO, 2003; WCRF/AICR, 2007; PAINTER, RAH, LEE, 2002; MONTEIRO et al., 2010).

No Brasil, o primeiro Guia Alimentar para a População Brasileira foi publicado em 2006, destinado a profissionais de saúde, governo, gestores e população em geral. Foi elaborado para contribuir para a prevenção de DCNT por meio da alimentação saudável, além de abordar questões relacionadas a carências nutricionais e doenças infecciosas, que eram prioridades de saúde pública na época (BRASIL, 2006). Sua abordagem era quantitativa e seu sistema de classificação de alimentos era similar à pirâmide alimentar estadunidense, focava na ingestão de nutrientes, por meio de porções de alimentos fonte, o que parecia ser de difícil compreensão para a população no geral e apesar de considerar os significados sociais e culturais da alimentação, o seu discurso médico-nutricional limita a abordagem do padrão alimentar tradicional, da culinária nacional e da comensalidade enquanto estratégias para melhorar a qualidade nutricional dos alimentos e refeições consumidos pelos brasileiros (OLIVEIRA, SANTOS, 2020).

Em 2009, o Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (NUPENS) da Universidade de São Paulo (USP) propôs, pela primeira vez, em um comentário publicado na *Public Health Nutrition*, uma nova maneira de classificar os alimentos, baseada na natureza, na extensão e no propósito de seu processamento, e não somente em nutrientes (MONTEIRO, 2009).

A classificação foi desenvolvida com base na seguinte tese:

O fator mais importante agora, quando se considera alimentação, nutrição e saúde pública, não são os nutrientes, e não são os alimentos, tanto quanto o que é feito com os alimentos e os nutrientes originalmente contidos neles, antes de serem comprados e consumidos. Ou seja, a questão é o processamento de alimentos - ou, para ser mais preciso, a natureza, a extensão e o propósito do processamento, e o que acontece com os alimentos e conosco como resultado do processamento (MONTEIRO, 2009).

Desde então, o grupo publicou uma série de artigos sobre a classificação NOVA, que categoriza os alimentos de acordo com a extensão e o propósito do processamento industrial a que são submetidos. O processamento de alimentos identificado pela NOVA envolve processos físicos, biológicos e químicos usados após a separação dos alimentos da natureza e antes de serem consumidos ou preparados como pratos e refeições (MONTEIRO, 2009, 2010; MONTEIRO et al., 2010, 2012, 2016, 2018).

A princípio, a classificação NOVA era composta por proposto três grupos: alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários ou industriais, e produtos ultraprocessados (MONTEIRO, 2009; MONTEIRO, 2010; MONTEIRO et al., 2010). Posteriormente, após atualização, houve ampliação para quatro grupos: alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados (MONTEIRO et al., 2016; MONTEIRO et al., 2018).

O grupo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados é constituído pelos alimentos *in natura*, que são definidos como partes comestíveis de plantas ou de animais e também cogumelos e algas e a água logo após sua separação da natureza. E pelos minimamente processados, que são alimentos *in natura* submetidos a processos como remoção de partes não comestíveis ou indesejadas, secagem, desidratação, trituração, moagem, fracionamento, torra, refrigeração, congelamento, e outros processos que não envolvem a adição de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras. São exemplos deste grupo: legumes, verduras, frutas, *in natura* ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados; arroz branco e outros cereais; feijão, lentilhas, grão de bico e outras leguminosas (MONTEIRO et al., 2016).

O grupo dos ingredientes culinários processados inclui substâncias extraídas diretamente de alimentos *in natura* ou da natureza e consumidas como parte de preparações culinárias. Os processos envolvidos com a extração dessas substâncias incluem prensagem, moagem, pulverização, secagem e refino. São exemplos dessas substâncias: sal de cozinha extraído de minas ou da água do mar; açúcar, melado e rapadura extraídos da cana de açúcar ou da beterraba; óleos e gorduras extraídos de alimentos de origem vegetal ou animal (como óleo de soja ou de oliva, manteiga, creme de leite e banha) (MONTEIRO et al., 2016).

Já o grupo dos alimentos processados inclui produtos fabricados com a adição de sal ou açúcar, e eventualmente óleo, vinagre ou outro ingrediente culinário processado, a um alimento *in natura* ou minimamente processado, sendo em sua maioria produtos com dois ou três ingredientes. Os processos envolvidos com a fabricação desses produtos podem envolver vários métodos de preservação e cocção e, no caso de queijos e de pães, a fermentação não alcoólica. São exemplos de alimentos processados: conservas de hortaliças, de

cereais ou de leguminosas, castanhas adicionadas de sal ou açúcar, carnes salgadas, peixe conservado em óleo ou água e sal, frutas em calda, queijos e pães (MONTEIRO et al., 2016).

Por fim, o grupo dos alimentos ultraprocessados, que são definidos como formulações de ingredientes, principalmente de uso exclusivo industrial, que resultam de uma série de processos industriais. Tais processos envolvem várias etapas e diferentes indústrias. Iniciando com o fracionamento de alimentos inteiros em substâncias como açúcares, óleos e gorduras, proteínas, amidos e fibras, substâncias frequentemente obtidas de alguns alimentos vegetais de alto rendimento (como milho, trigo, soja, cana ou beterraba) e do purê ou trituração de carcaças de animais, geralmente da pecuária intensiva. Algumas dessas substâncias são então submetidas à hidrólise, ou hidrogenação, ou outras modificações químicas. Os processos subsequentes envolvem a montagem de substâncias alimentícias não modificadas e modificadas com pouco ou nenhum alimento inteiro usando técnicas industriais como extrusão, moldagem e pré-fritura. Dentre os ingredientes frequentemente utilizados nos alimentos ultraprocessados estão açúcar, óleos e gorduras, e sal, geralmente em combinação. Além de corantes, aromatizantes, emulsificantes e outros aditivos que geralmente são adicionados para tornar o produto final palatável ou hiper-palatável. São exemplos de alimentos ultraprocessados: refrigerantes, snacks embalados doces ou salgados, chocolates, sorvetes, pães embalados produzidos em massa, margarinas, biscoitos, bolos e misturas para bolos, cereais matinais, produtos congelados prontos para aquecer incluindo tortas, pratos de massa e pizzas pré-preparadas, 'nuggets' e 'palitos' de frango e peixe, salsichas, hambúrgueres, cachorros-quentes e outros produtos à base de carne reconstituída, sopas, massas e sobremesas instantâneas em pó e embaladas, entre muitos outros produtos (MONTEIRO et al., 2019).

Em 2014, o Ministério da Saúde brasileiro lançou a segunda edição do Guia Alimentar para a População Brasileira, que adotou a classificação NOVA de alimentos como um de seus referenciais teóricos (BRASIL, 2014). A segunda edição do Guia traz uma nova forma de pensar sobre os alimentos e as refeições, não utiliza o conceito de porção ou qualquer outra forma de quantificação, recomenda que a alimentação seja baseada no consumo de

uma variedade de alimentos *in natura* ou minimamente processados, contextualizado nas refeições tradicionais e preparações culinárias brasileiras. A incorporação da classificação NOVA possibilitou o desenvolvimento de diretrizes dietéticas que considerem as limitações do discurso nutricional, podendo incorporar os discursos socioculturais e socioambientais, evocando prazer na alimentação, diversidade de hábitos alimentares e estimulando práticas culinárias como promotoras de práticas alimentares saudáveis (OLIVEIRA, SILVA-AMPARO, 2018).

O Guia apresenta cinco princípios orientadores: alimentação é mais que ingestão de nutrientes; recomendações sobre alimentação devem estar em sintonia com seu tempo; alimentação adequada e saudável deriva de sistema alimentar social e ambientalmente sustentável; diferentes saberes geram o conhecimento para a formulação de guias alimentares; e Guias alimentares ampliam a autonomia nas escolhas alimentares. A partir desses princípios, traz recomendações que orientam a escolha de alimentos que componham refeições nutricionalmente balanceadas, saborosas e culturalmente apropriadas, e promotoras de sistemas alimentares social e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2014).

Em relação aos grupos alimentares, o Guia recomenda tornar alimentos *in natura* ou minimamente processados, em grande variedade e predominantemente de origem vegetal, a base da alimentação; utilizar óleos, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias; limitar o consumo de alimentos processados, que podem acompanhar refeições baseadas em alimentos *in natura* ou minimamente processados; e evitar o consumo de ultraprocessados, que tendem a ser consumidos em excesso e a substituir refeições baseadas em alimentos *in natura* ou minimamente processados (BRASIL, 2014).

1.3.1. Alimentos ultraprocessados

Os alimentos ultraprocessados, como definido anteriormente, são formulações industriais feitas majoritariamente ou inteiramente de substâncias

extraídas de alimentos e aditivos, contendo pouco ou nenhum alimento inteiro. Geralmente apresentam alta densidade energética, alto teor de açúcar livre, de sódio, de gorduras (particularmente gorduras saturadas e gorduras trans) e baixo teor de fibras dietéticas, e de vários micronutrientes e outros compostos bioativos (MONTEIRO et al., 2018; MONTEIRO et al., 2019). Além disso, também costumam ter altas cargas glicêmicas, o que os torna suscetíveis a perturbar e até mesmo desorganizar processos endógenos do sistema nervoso que sinalizam saciedade e controlam o apetite, aumentando assim o risco de obesidade e diabetes (FARDET, 2016).

Por conta de sua formulação e apresentação, são altamente convenientes (prontos para consumo), atrativos (hiper-palatáveis), lucrativos (ingredientes de baixo custo) e tendem a ser consumidos em excesso e a substituir alimentos *in natura* ou minimamente processados e preparações a base destes. Embalagens sofisticadas e atrativas, publicidade agressiva dirigida particularmente a crianças e adolescentes, alegações de saúde e controle por corporações transnacionais também são atributos comuns de alimentos ultraprocessados. Suas formas de produção, distribuição, comercialização e consumo afetam de modo desfavorável a cultura, a vida social e o meio ambiente (MONTEIRO et al., 2016; MONTEIRO et al., 2018).

Em relação ao impacto dos ultraprocessados na qualidade da alimentação, estudos tem mostrado seu impacto negativo na qualidade da dieta (LOUZADA et al., 2015c; MARTÍNEZ STEELE et al., 2017; MOUBARAC et al., 2017). Estudo brasileiro encontrou associação inversa significativa entre a participação dos alimentos ultraprocessados na dieta e teor de vitaminas e minerais (vitaminas B12, D, E, niacina e piridoxina e de cobre, ferro, fósforo, magnésio, selênio e zinco) (LOUZADA et al., 2015c). Uma relação inversa linear significativa entre a contribuição dietética de alimentos ultraprocessados e o consumo de proteínas, fibras, vitaminas A, C, D e E, zinco, potássio, fósforo, magnésio e cálcio também foi encontrada em estudo realizado com dados representativos da população dos Estados Unidos (MARTÍNEZ STEELE et al., 2017). Nos Estados Unidos, os alimentos ultraprocessados contribuem com quase 60% das calorias e 90% dos açúcares adicionados consumidos (MARTÍNEZ STEELE et al., 2016). Estudo que analisou as tendências de consumo de alimentos ultraprocessados entre crianças e adolescentes dos

Estados Unidos, com idade entre 2 e 19 anos, com dados de 10 ciclos da *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)* (de 1999-2000 a 2017-2018), relatou que no período analisado o percentual estimado da energia total do consumo de alimentos ultraprocessados aumentou de 61,4% para 67,0%, enquanto o percentual do consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados diminuiu de 28,8% para 23,5%, e entre os jovens negros, não hispânicos e mexicanos-americanos houve um aumento significativamente maior do consumo de alimentos ultraprocessados, quando comparado aos jovens brancos não hispânicos (WANG et al., 2021).

Essa tendência de aumento do consumo de alimentos ultraprocessados pelas crianças e adolescentes vem sendo observada nos Estados Unidos e também em países mediterrâneos, como na Itália e na Espanha (WANG et al., 2021; LIVINGSTON et al., 2021; RUGGIERO et al., 2021; DA ROCHA et al., 2021).

Devido aos fatores citados, o consumo aumentado dos alimentos ultraprocessados está associado a perfis nutricionais não saudáveis e diversas doenças não transmissíveis relacionadas à dieta. Evidências de estudos primários e de revisão sistemática de estudos observacionais mostram associação direta entre seu consumo e obesidade (CANELLA et al., 2014; LOUZADA et al., 2015b; JUUL, HEMMINGSSON, 2015; OPAS/OMS, 2015; MENDONÇA et al., 2016; ASKARI et al., 2020).

Estudos também documentaram associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a ocorrência ou incidência de hipertensão, síndrome metabólica, dislipidemias (TAVARES et al., 2012; RAUBER et al., 2015; MENDONÇA et al., 2017). O estudo NutriNet-Santé, um grande estudo de coorte prospectivo francês, relatou que o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados foi associado a um maior risco de desenvolvimento de câncer geral e de câncer de mama (FIOLET et al., 2018), doenças cardiovasculares (SROUR et al., 2019a), diabetes tipo 2 (SROUR et al., 2019b) e sintomas depressivos (ADJIBADE et al., 2019).

Uma revisão sistemática com meta-análise que incluiu estudos transversais e de coorte prospectivos avaliou a relação entre o consumo de ultraprocessados e o estado de saúde em geral, e relatou possível associação entre o alto consumo e um maior risco cardiometabólico, devido principalmente

ao risco aumentado de sobrepeso e obesidade, circunferência da cintura elevada, níveis reduzidos de HDL-colesterol e de síndrome metabólica. Além disso, seu consumo também foi associado a um maior risco de mortalidade por todas as causas, doenças cardiovasculares, doença cerebrovascular e depressão (PAGLIAI et al., 2020).

Outras duas revisões sistemáticas também relataram associação positiva entre o consumo de alimentos ultraprocessados e desfechos em saúde (SANTOS et al., 2020; ELIZABETH et al., 2020). Santos et al. (2020), em sua revisão sobre o consumo de alimentos de acordo com o processamento e fatores cardiometabólicos em adultos e idosos, encontraram associação positiva entre o consumo de alimentos ultraprocessados com excesso de peso e obesidade, hipertensão arterial e síndrome metabólica. Elizabeth et al. (2020) encontraram associação entre a exposição a alimentos ultraprocessados e pelo menos um desfecho adverso à saúde, em 37 dos 43 estudos revisados. A exposição a alimentos ultraprocessados em adultos foi associada a sobrepeso, obesidade, riscos cardiometabólicos, câncer, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, síndrome do intestino irritável, depressão, condições de fragilidade e mortalidade por todas as causas. Destaca-se que dos estudos avaliados nenhum relatou associação entre ultraprocessados e resultados benéficos para a saúde (ELIZABETH et al., 2020).

Já entre as crianças e adolescentes, uma revisão sistemática que avaliou a associação entre consumo de alimentos ultraprocessados, obesidade e parâmetros de adiposidade relatou que os estudos disponíveis na literatura relatam dados conflitantes sobre a associação entre consumo de alimentos ultraprocessados e parâmetros de obesidade nestes grupos populacionais, o que pode se dever a limitações metodológicas dos estudos. Entretanto, evidências de estudos longitudinais apoiam essa relação (DE AMICIS et al., 2022).

Apesar de todos os efeitos negativos do consumo de alimentos ultraprocessados para a qualidade da alimentação e para a saúde, evidências apontam o aumento do volume de vendas desses alimentos (OPAS, 2018; VANDEVIJVERE, JAACKS, et al., 2019). Estudo que avaliou as tendências globais do volume de vendas *per capita* de alimentos e bebidas ultraprocessados e sua associação com as trajetórias do índice de massa

corporal (IMC) em adultos, com dados do *Euromonitor International Passport Global Market Information Database* (fornecedor independente líder mundial de pesquisa estratégica de mercado) de 80 países do período de 2002-2016, relatou que as vendas estão aumentando globalmente e estão positivamente associadas às trajetórias ascendentes de IMC. O volume de vendas aumentou em todas as regiões durante o período de 2002-2016, exceto na Europa Ocidental, América do Norte e Australásia, com incrementos de 30,0 kg/per capita na América Latina e Caribe, 20,0 kg/per capita na Europa Central e Oriental, Ásia Central e Oriental, e Sul e Sudeste Asiático, e em cerca de 10,0 kg/per capita nas regiões da Europa Central e Oriental, Norte da África, Oriente Médio e Ásia Central e Oriental (VANDEVIJVERE, JAACKS, et al., 2019).

1.3.2. Alimentos *in natura* ou minimamente processados

Uma das principais recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira é que os alimentos *in natura* ou minimamente processados devem ser a base da alimentação. O consumo variado de alimentos *in natura* ou minimamente processados (como frutas, legumes, verduras, raízes, tubérculos, grãos e cereais, leguminosas, ovos, leite e carnes), principalmente de origem vegetal, contribui para uma alimentação nutricionalmente balanceada, saborosa, culturalmente apropriada e promotora de um sistema alimentar socialmente e ambientalmente sustentável (BRASIL, 2014).

Além de constituírem uma das principais recomendações do Guia, os alimentos *in natura* ou minimamente processados também fazem parte da sua regra de ouro: “prefira sempre alimentos *in natura* ou minimamente processados e preparações culinárias a alimentos ultraprocessados”. Outros documentos oficiais brasileiros também promovem e apoiam a alimentação tradicional baseada em alimentos *in natura* ou minimamente processados, como o “Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional” (PLANSAN 2016-2019), que inclui em suas metas ampliar o consumo de frutas e hortaliças, a implementação das recomendações do Guia, além da redução do consumo regular de refrigerantes e sucos artificiais; e o “Plano de Ações

Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil 2011-2022”, que inclui em suas metas o aumento da oferta de alimentos *in natura* ou minimamente processados, e especificamente o aumento do consumo de frutas e hortaliças (BRASIL, 2011; BRASIL, 2017). A Organização Mundial da Saúde (OMS) em suas recomendações para uma alimentação saudável também enfatiza a importância de aumentar o consumo de alimentos de origem vegetal como frutas, hortaliças (com exceção das raízes e tubérculos), oleaginosas e grãos integrais e de limitar o consumo de açúcares livres, gorduras totais (preferindo gorduras insaturadas a gorduras saturadas e trans) e sal (FAO/WHO, 2019).

A participação dos alimentos *in natura* ou minimamente processados na dieta dos brasileiros, ainda que em declínio, é predominante em relação aos outros grupos de alimentos, representando 49,5% da energia total disponível para consumo nos domicílios brasileiros. Entretanto, concomitante ao aumento dos alimentos ultraprocessados, houve declínio significativo na participação de alimentos *in natura* ou minimamente processados nos últimos anos (MARTINS et al., 2013; BRASIL, 2020a).

Análise do consumo alimentar efetivo de brasileiros mostrou que a fração da dieta relativa a alimentos *in natura* ou minimamente processados apresentou qualidade superior à fração relativa a alimentos ultraprocessados. Quando comparadas, a primeira apresentou teores superiores de fibras, proteínas e potássio, e 2,5 vezes menos energia por grama, duas vezes menos açúcar livre, 1,5 vezes menos gorduras em geral e gorduras saturadas e oito vezes menos gorduras trans (LOUZADA et al., 2015a). Por outro lado, para 16 dos 17 micronutrientes estudados, o teor encontrado na fração correspondente a alimentos ultraprocessados foi inferior ao teor encontrado na fração correspondente a alimentos *in natura* ou minimamente processados, com destaques para as diferenças referentes a 10 destes micronutrientes (vitamina B12, C, D, E niacina, piridoxina, cobre, magnésio, manganês e zinco) (LOUZADA et al., 2015c). Um estudo canadense também relatou que o grupo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados era nutricionalmente superior quando comparado aos ultraprocessados (MOUBARAC et al., 2017).

A relação do grupo de alimentos *in natura* ou minimamente processados com desfechos em saúde tem sido menos explorada na literatura. O consumo

destes alimentos foi associado a um menor risco de mortalidade por doenças cardiometabólicas em estudo com dados nacionais de adultos franceses, além disso também foi associado a maior ingestão de proteína animal, melhor diversidade de proteína vegetal e maior qualidade da dieta (SALOMÉ et al., 2021). O consumo de frutas e hortaliças, especificamente, é bem estabelecido fator de proteção para algumas doenças crônicas não transmissíveis como doenças cardiovasculares, alguns tipos de câncer e mortalidade por todas as causas (HU et al., 2014; WANG et al., 2014; FARVID et al., 2016). Entretanto, evidências mostram um baixo consumo de frutas e hortaliças pelos brasileiros (CANELLA et al., 2018; COSTA et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2021). Além do consumo insuficiente de frutas e hortaliças, estudos também encontraram relação inversa entre a compra domiciliar e o consumo individual de hortaliças, e o consumo individual de frutas com alimentos ultraprocessados, assim, indivíduos com maior consumo de alimentos ultraprocessados tenderam a consumir ainda menos frutas e hortaliças (CANELLA et al., 2018; COSTA et al., 2021).

Além de recomendar que os alimentos *in natura* ou minimamente processados sejam a base da alimentação, o Guia Alimentar para a População Brasileira valoriza a variedade de alimentos de origem vegetal disponíveis, respeitando a diversidade biológica, social, cultural e alimentar do país e explorando as possibilidades de combinações de alimentos e preparações culinárias. O consumo variado de frutas e hortaliças, por exemplo, contribui para o aumento e diversidade do consumo de nutrientes e outros compostos com atividade biológica benéfica para a saúde (BRASIL, 2014).

1.3.2.1. Diversidade e variedade

Aumentar a variedade e diversidade de alimentos consumidos é uma recomendação adotada pela maioria das diretrizes dietéticas de todo o mundo (HERFORTH et al., 2019). A promoção de dietas variadas e diversas é uma abordagem bastante utilizada para melhorar a ingestão de nutrientes, contribuir para a qualidade da dieta e para dietas saudáveis e sustentáveis (ARIMOND,

DEITCHLER, 2019; FAO/WHO, 2019; FAO, 2021). Por outro lado, os conceitos de variedade e diversidade nem sempre são claros, o que pode prejudicar sua mensuração na dieta.

Para a Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (*Food and Agriculture Organization - FAO*), a diversidade alimentar é uma medida qualitativa do consumo alimentar que reflete o acesso da família a uma variedade de alimentos, sendo um indicador da adequação de nutrientes da dieta dos indivíduos (FAO, 2011). Dois dos princípios orientadores para dietas saudáveis e sustentáveis da FAO/WHO (2019) são: 1) que as dietas devem ser baseadas em uma grande variedade de alimentos in natura ou minimamente processados, balanceados entre os grupos de alimentos, e restringindo alimentos e bebidas ultraprocessados; e 2) incluir grãos integrais, leguminosas, oleaginosas e uma abundância e variedade de frutas e hortaliças.

No estudo de Ruel (2003), a diversidade alimentar foi definida como “o número de diferentes alimentos ou grupos de alimentos consumidos durante um determinado período de referência” (RUEL, 2003). A variedade alimentar vem sendo considerada como um sinônimo de diversidade alimentar. A diversidade ou variedade alimentar geralmente é medida através da contagem de diferentes alimentos ou grupos de alimentos por um determinado período, que geralmente é de 1 a 15 dias. Pode ser estimada com base no consumo total de alimentos, bem como apenas em grupos de alimentos selecionados, como a variedade de frutas e hortaliças (RUEL, 2003; DE OLIVEIRA OTTO et al., 2018). As medidas se baseiam em diferentes alimentos e sistemas de classificação, em um número diferente de alimentos ou grupos e diferentes períodos de referência, o que torna difícil a comparação entre estudos (RUEL, 2003). Além da contagem de alimentos, estudos também utilizaram como medidas a uniformidade, que avalia a parcela relativa de energia entre os alimentos consumidos no padrão alimentar de uma pessoa, e a dissimilaridade da dieta, que foi desenvolvida para refletir as diferenças nas características (como teor de nutrientes, origem animal ou vegetal, nível de processamento) dos alimentos dentro de um determinado padrão alimentar. Tais medidas podem refletir aspectos diferentes e complementares da diversidade alimentar (DE OLIVEIRA OTTO et al., 2015; DE OLIVEIRA OTTO et al., 2018).

Uma grande variedade de indicadores tem sido proposta para vários usos (RUEL, 2003; DE OLIVEIRA OTTO et al., 2018; ARIMOND, DEITCHLER, 2019). A FAO publicou em 2011 o documento “Diretrizes para medir a diversidade alimentar doméstica e individual” (*Guidelines for measuring household and individual dietary diversity*), que propõe um questionário de diversidade alimentar como uma ferramenta de avaliação de baixo custo e simples utilização, a partir do qual se geram escores que consistem em uma contagem simples de grupos de alimentos que uma família ou um indivíduo consumiu nas últimas 24 horas, em que o escore da família deve refletir sua capacidade econômica de acessar uma variedade de alimentos. As diretrizes não foram atualizadas até o momento (FAO, 2011).

Em 2015, após a realização de um estudo que utilizou nove conjuntos de dados de consumo da África e da Ásia, a FAO publicou o “Indicador de diversidade dietética mínima para mulheres em idade reprodutiva” (*The minimum dietary diversity for women of reproductive age (MDD-W)*), que foi atualizado em 2021. Este é baseado em alimentos e mostrou refletir uma dimensão-chave da qualidade da dieta, a adequação de 11 micronutrientes. É um indicador dicotômico que investiga se as mulheres consumiram pelo menos 5 dos 10 grupos de alimentos definidos (grãos, raízes e tubérculos, e bananas da terra; leguminosas; nozes e sementes; leite e produtos lácteos; carnes, aves e peixes; ovos; hortaliças verdes escuras; frutas e hortaliças ricas em vitamina A; outras hortaliças; outras frutas), durante o dia ou noite anterior, desenvolvido para ser de fácil aplicação, principalmente onde não é possível a avaliação quantitativa de dados dietéticos (MARTIN-PREVEL et al., 2017; FAO, 2021).

O estudo de De Oliveira Otto et al. (2018), que realizou uma revisão da literatura incluindo estudos observacionais e de intervenção tendo por objetivo avaliar as evidências atuais sobre diversidade alimentar e sua relação com qualidade da dieta e com peso corporal e obesidade, conclui que as evidências encontradas não apoiam a diversidade alimentar como uma estratégia eficaz para promover padrões alimentares saudáveis e peso corporal saudável e que são necessários mais estudos. O estudo encontrou evidências limitadas que avaliaram como a diversidade alimentar pode influenciar na qualidade da dieta. Tais evidências não mostraram benefícios para a qualidade da dieta, e alguns estudos que mostraram associação do aumento da diversidade com aumento

da ingestão de alimentos ricos em nutrientes recomendados, mostraram também associação com o aumento do consumo de alimentos não saudáveis, como biscoitos, carnes processadas e bebidas açucaradas. Em relação a associação da diversidade alimentar com o peso corporal e obesidade, os estudos incluídos relataram resultados inconsistentes e associações mistas, heterogeneidade entre os estudos e, em alguns, associações positivas entre a variedade de alimentos não recomendados, como biscoitos e doces, e adiposidade corporal, o que sugere que pode haver diferenças potenciais nas associações de diversidade alimentar para alimentos mais e menos saudáveis. Os autores ressaltam a diferença entre os grupos de alimentos incluídos nos estudos, alguns incluíam grupos mais tradicionais, como frutas, hortaliças, grãos, carnes e laticínios, e alguns incluíam também grupos como doces, biscoitos e bebidas açucaradas, e também em relação as amostras, alguns estudos tinham amostras pequenas ou de conveniência, o que limita a generalização de seus resultados. Além disso, a maioria dos estudos forneceu dados transversais com evidências limitadas para inferência causal (DE OLIVEIRA OTTO et al., 2018).

Em contrapartida, as pesquisas que basearam o desenvolvimento do MDD-W encontraram associações consistentes entre indicadores de diversidade de grupos de alimentos e adequação de micronutrientes (ARIMOND, et al., 2010; ARIMOND, et al., 2011; MARTIN-PREVEL et al., 2015), um desfecho bastante importante.

Em relação a diversidade dentro dos grupos de alimentos, a variedade de frutas e hortaliças é frequentemente defendida. Uma revisão de escopo teve como objetivo identificar as evidências disponíveis que operacionalizam a variedade de frutas e hortaliças. A revisão incluiu 51 estudos que avaliaram a ingestão de frutas e hortaliças, dos quais relativamente poucos avaliaram o papel da variedade. Quase todos os estudos apresentaram definições diferentes para a variedade de frutas e hortaliças, o que torna difícil a comparação dos resultados e o estabelecimento de recomendações gerais, e maioria foi realizada com adultos, poucos com crianças e adolescentes. A variedade foi correlacionada com a ingestão de nutrientes, vários aspectos de comportamentos alimentares saudáveis, bem como a aspectos de estilo de vida e sociodemográficos e a desfechos em saúde. As intervenções incluídas

tiveram resultados promissores. Destaca-se que são necessários mais estudos e uma padronização dos itens e agrupamentos de frutas e hortaliças (MARSHALL et al., 2020).

No Brasil, há uma escassez de literatura sobre o tema, entretanto os estudos encontrados relataram baixa variedade/diversidade na dieta dos brasileiros (CANELLA et al., 2018; COSTA et al., 2021; OLIVEIRA et al, 2021).

Canella et al. (2018), em estudo com dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008–2009, encontrou consumo de hortaliças insuficiente, inversamente relacionado com o consumo de alimentos ultraprocessados e variedade limitada, sendo que dez tipos de hortaliças corresponderam a mais de 80% da quantidade total habitualmente adquirida e que a variedade média de consumo foi de 1,08 tipo/per capita/dia. (CANELLA et al., 2018). Costa et al. (2021) descreveram o consumo de frutas no Brasil e a associação com a ingestão de alimentos ultraprocessados, também a partir de dados da POF 2008-2009. Foi relatada baixa ingestão de frutas, que correspondeu a 5% das calorias, sendo cerca de metade (2,4%) consumida como suco, e entre os indivíduos que consumiram alguma fruta a média de consumo foi 1,16 tipos de fruta. Laranja, banana, maçã, maracujá e açaí correspondem a 75,7% das calorias de frutas consumidas no Brasil. Além disso, foi observada associação inversa entre consumo de frutas inteiras e ultraprocessados (COSTA et al., 2021).

Finalmente, Oliveira et al. (2021), em estudo que caracterizou a quantidade e a variedade de frutas e hortaliças adquiridas nos domicílios brasileiros em 2008-2009 e 2017-2018, encontraram baixa aquisição e pouca variedade frutas e hortaliças em todas as regiões e classes de renda analisadas, com seis tipos de frutas (banana prata, maçã, banana d'água, laranja pera, melancia e mamão) e três de hortaliças (tomate, cebola e cenoura) representando mais de 50% da aquisição total no Brasil (OLIVEIRA et al, 2021).

1.4. Evidências sobre o Programa Nacional de Alimentação Escolar: qualidade do cardápio e relação com desfechos nutricionais

Evidências indicam que a adesão dos estudantes à alimentação escolar está relacionada a uma melhor qualidade da alimentação. Segundo estudo que analisou a relação entre a alimentação escolar e o consumo de alimentos entre alunos de escolas públicas brasileiras, com dados da PeNSE 2015, o consumo de alimentação escolar em três ou mais dias da semana está diretamente associado ao consumo mais frequente de alimentos saudáveis, como feijão, frutas e hortaliças, e inversamente associado ao consumo de alimentos não-saudáveis, como salgadinhos de pacote, carnes processadas, biscoitos e doces (LOCATELLI, CANELLA, BANDONI, 2018).

A literatura também mostra que o consumo da alimentação escolar oferecida pelo PNAE está associado ao estado nutricional adequado e a menores chances de ocorrência de obesidade em crianças. Estudo com dados da POF 2008-2009, com crianças menores de 10 anos, avaliou a relação entre o consumo de alimentos na escola, sua origem (oferecidos na escola, levados de casa ou comprados na cantina) e o estado nutricional e relatou que as crianças que consumiam alimentação escolar apresentaram menor IMC para idade do que aquelas que consumiam alimentação levada de casa, e menores chances de obesidade (BANDONI, CANELLA, 2021). Evidências de estudo que avaliou a associação entre a adesão às refeições do PNAE e indicadores de obesidade em adolescentes, com dados da PeNSE 2015, mostram associação inversa entre adesão as refeições do PNAE e indicadores de obesidade. Os adolescentes com alta adesão a alimentação escolar (5 vezes por semana) apresentaram menor IMC, menor prevalência de sobrepeso e menor prevalência de obesidade, quando comparados a aqueles com menor adesão (BOKLIS et al., 2021).

O PNAE também contribui consideravelmente para a segurança alimentar e nutricional dos estudantes. Estudo que avaliou a relação entre o consumo de alimentação escolar e a situação de segurança alimentar e nutricional em domicílios brasileiros com crianças e adolescentes de áreas de vulnerabilidade relatou que 56,5% dos estudantes apresentaram insegurança alimentar. O consumo regular de alimentação escolar (>3 vezes por semana) foi relatado por 78,5% dos estudantes e os estudantes que residiam em domicílios com insegurança alimentar apresentaram uma probabilidade duas

vezes maior de consumir a alimentação escolar regularmente (AMORIM et al, 2022).

Uma revisão cientométrica da literatura teve como objetivo mapear, sistematizar e avaliar a produção científica sobre o PNAE. Foram selecionados 122 artigos para análise, o objeto de estudo mais frequente foi a avaliação do cardápio escolar. Dos estudos que avaliaram os cardápios escolares, a grande maioria focou na sua composição nutricional, não avaliando o aspecto qualitativo da alimentação nem os alimentos segundo a extensão e o propósito do processamento industrial (JOSÉ et al., 2021). No que se refere a adequação nutricional dos cardápios, vários destes estudos incluídos na revisão relataram inadequações em relação as recomendações do PNAE (NEITZKE, MOLINA, SALAROLI, 2012; SILVA, GREGÓRIO, 2012; RETONDARIO et al., 2016; FRANÇA et al., 2018; LEÃO et al., 2018; SOUZA et al., 2018).

Dois estudos avaliaram qualitativamente cardápios do PNAE utilizando uma adaptação do método Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápios – AQPC, desenvolvido por Veiros e Proença (LONGO-SILVA et al., 2013; MENEGAZZO et al., 2011; VEIROS, PROENÇA, 2003).

Longo-Silva et al. (2013) encontraram fornecimento de hortaliças inadequado em mais de 90% dos dias, e hortaliças folhosas e alimentos com alto teor de enxofre em 50% dos dias, além de uma oferta frequente de doces e alimentos contendo ácidos graxos trans (LONGO-SILVA et al., 2013).

Já Menegazzo e et al. (2011) observaram que a alimentação oferecida a pré-escolares no almoço e no jantar apresentava baixa oferta de carnes gordurosas e de frituras, não tendo excesso de alimentos sulfurados e nem monotonia de cores, entretanto também relatou alta frequência de oferta de carboidratos simples e ácidos graxos trans, pouca oferta de frutas, legumes e verduras e monotonia de cores nos lanches (MENEGAZZO et al., 2011)

Boaventura et al. (2013) em estudo que avaliou cardápios de escolas municipais com a utilização do AQPC relaram oferta satisfatória de frutas e hortaliças, entretanto também relataram constante presença de doces e monotonia de cores (BOAVENTURA et al., 2013).

Vidal, Veiros e Souza (2015) avaliaram cardápios de escolas catarinenses com base na regulamentação do PNAE, no Guia e em uma ferramenta de avaliação da qualidade nutricional e sensorial direcionada a

cardápios escolares, o Método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio Escolar. Identificou-se que mais da metade dos cardápios avaliados teve frequência de oferta de frutas e hortaliças inferior a duas ou três vezes por semana, enquanto a presença de alimentos e preparações ricas em açúcar foi elevada (>90%), predominando frequência de até duas vezes por semana (VIDAL, VEIROS, SOUZA, 2015; VEIROS, MARTINELLI, 2012).

Estudo avaliou cardápios da rede municipal de São Paulo de escolas sob gestão terceirizada ou mista, utilizando o Índice de Qualidade da Coordenação de Segurança Alimentar e Nutricional - IQ COSAN (ferramenta desenvolvida pelo FNDE para análise qualitativa de cardápios no âmbito do PNAE) e a ferramenta AQPC. Todos os cardápios avaliados foram classificados como adequados segundo as duas ferramentas, entretanto foi relatada oferta de alimentos restritos em ambas as formas de gestão, as escolas sob gestão mista apresentaram maior previsão de oferta de frutas e leguminosas e menor oferta de alimentos e preparações doces quando comparadas às escolas sob gestão terceirizada (SANTOS, SPINELLI, RONCAGLIA, 2021).

Não foram encontrados estudos que avaliaram a aquisição e oferta de alimentos segundo a extensão e o propósito do processamento ao qual os alimentos foram submetidos ou estudos que avaliaram a variedade/diversidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar, nem mesmo estudos com dados com representatividade nacional. Tendo em vista a Resolução nº 6 de 8 de Maio de 2020 e o Guia Alimentar para a População Brasileira é fundamental que futuros estudos sobre avaliação de cardápio considerem a extensão e o propósito do processamento ao qual os alimentos foram submetidos e a variedade/diversidade dos alimentos, para além da oferta e ingestão de nutrientes.

2. JUSTIFICATIVA

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é considerado um dos maiores programas na área de alimentação escolar no mundo e é o único com atendimento universal. O PNAE visa suprir parcialmente as necessidades nutricionais de todos os estudantes da educação básica pública por meio da oferta de alimentos saudáveis, de qualidade e sustentáveis, que estimulam hábitos alimentares adequados, bem como a permanência dos estudantes nas escolas.

Considerando as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira, de que para uma alimentação saudável e adequada, alimentos *in natura* ou minimamente processados, em grande variedade e predominantemente de origem vegetal, devem ser a base da alimentação e que alimentos ultraprocessados devem ser evitados, em 2020 estas foram incorporadas pela Resolução do PNAE.

Estudar a participação relativa dos alimentos adquiridos no PNAE, segundo extensão e propósito do seu processamento industrial, e avaliar a relação entre a participação do grupo de alimentos ultraprocessados e a variedade e diversidade dos alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos é relevante para fomentar futuras pesquisas sobre a temática e contribuir para a avaliação e, se necessário, reformulação de políticas públicas voltadas para a promoção da saúde dos escolares, além de contribuir para atuação de gestores e nutricionistas no programa.

Nesse sentido o presente estudo traz de forma inédita com dados nacionais do PNAE um panorama da aquisição de alimentos ultraprocessados e da variedade e diversidade dos alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos, o que mostra a viabilidade de execução da nova resolução no país, que tem dentre os seus parâmetros a exigência de restrição da oferta de alimentos processados e ultraprocessados e uma recomendação para promoção da variedade e diversidade dos alimentos ofertados.

3. OBJETIVOS

Geral:

- Analisar os alimentos adquiridos no PNAE segundo extensão e propósito do seu processamento industrial e a variedade e diversidade dos alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos.

Específicos:

- Descrever a participação relativa de energia e recursos financeiros dos grupos de alimentos adquiridos no PNAE;
- Caracterizar a variedade e diversidade de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos;
- Avaliar a relação entre a participação relativa do grupo de alimentos ultraprocessados e a variedade e diversidade dos alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos.

4. MÉTODOS

4.1. Desenho do estudo e fonte de dados

Trata-se de um estudo transversal com dados secundários oriundos do Sistema de Gestão de Prestação de Contas (SiGPC) do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), referentes ao ano de 2016.

O FNDE é órgão responsável por gerenciar o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), pelo estabelecimento de normas de planejamento, execução, controle, monitoramento e avaliação do programa, e pela transferência dos recursos financeiros. Os dados do SiGPC são referentes à prestação de contas realizada por todas as entidades executoras (municípios, estados e Distrito Federal) que recebem recursos federais para execução do PNAE. A prestação de contas anual do total dos recursos recebidos para execução do PNAE é obrigatória, sendo utilizado para tal o SiGPC (BRASIL, 2020c). O sistema se destina ao público interno e ao público externo, que envolve a sociedade civil, os órgãos de controle internos e externos, gestores de Entidades Executoras e demais agentes públicos (BRASIL, 2021b).

O presente estudo utilizou os dados do SiGPC referentes ao ano de 2016 pois estes foram os dados mais recentes obtidos com o FNDE e também com o intuito de completar as análises realizadas previamente no estudo de Canella et al. (2021) referentes à participação relativa dos alimentos adquiridos por amostra de 525 municípios segundo os grupos da classificação NOVA no total de gastos e de energia.

4.2. Construção do banco de dados

Dentre os dados disponíveis no SiGPC, estão todos os alimentos comprados pelas Entidades Executoras no respectivo ano, bem como os dados referentes a quantidade adquirida de cada alimento e a valores pagos (em reais – R\$).

A quantidade de cada alimento, para cada município com dados disponíveis, registrada em diferentes unidades de medida (ex: kg, unidade,

lata, maço), foi convertida em gramas. Para tanto, foi utilizada a Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras (PINHEIRO et al., 2008) e, para os alimentos não disponíveis nesta, foram consultados o site da Embrapa e de supermercados (EMBRAPA, 2022; EXTRA, 2022; CARREFOUR, 2022). Posteriormente, utilizando fatores de correção, foi excluída a fração não comestível dos alimentos, como cascas (BRASIL, 1996). Os alimentos foram então codificados, para que, posteriormente, os códigos fossem utilizados para ligar os alimentos à tabela de composição. A composição de energia dos alimentos adquiridos foi calculada com base na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) e, para os alimentos não disponíveis nesta, foi utilizada a tabela oficial de composição nutricional americana (UNICAMP, 2004; USDA, 2002).

4.3. Classificação dos alimentos

Todos os itens alimentares adquiridos pelos municípios foram classificados segundo extensão e propósito de processamento industrial, conforme proposto pela Classificação NOVA e adotado no Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014; MONTEIRO et al., 2019).

De acordo com a classificação NOVA, os alimentos foram classificados em: 1) alimentos *in natura* ou minimamente processados (os alimentos *in natura* são definidos como partes comestíveis de plantas ou de animais e também cogumelos, algas e água logo após sua separação da natureza, e os alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* submetidos a processos como remoção de partes não comestíveis ou indesejadas, secagem, desidratação, trituração, moagem, fracionamento, torra, refrigeração e congelamento, que não envolvem a adição de substâncias, como sal, açúcar, óleos ou gorduras); 2) ingredientes culinários processados (substâncias extraídas diretamente de alimentos *in natura* ou da natureza e utilizados no elaboração de preparações culinárias); 3) alimentos processados (produtos fabricados com a adição de sal ou açúcar e, eventualmente, óleo, vinagre ou outro ingrediente culinário processado, a um alimento *in natura* ou

minimamente processado); e 4) alimentos ultraprocessados (formulações industriais feitas majoritariamente ou inteiramente de substâncias extraídas de alimentos e aditivos alimentares, contendo pouco ou nenhum alimento inteiro, frequentemente contendo ingredientes como açúcar, óleos e gorduras, e sal, além de corantes, aromatizantes, emulsificantes e outros aditivos que geralmente são adicionados para tornar o produto final palatável ou hiperpalatável) (MONTEIRO et al., 2019).

Para construção das variáveis, os alimentos foram então agrupados nos quatro grupos propostos pela classificação NOVA e foi criado um quinto grupo composto pelos alimentos processados e ultraprocessados, no intuito de dialogar com as recomendações da Resolução nº 6 de 2020 (BRASIL, 2020c). A partir das variáveis foi estimada a distribuição percentual de energia (kcal) e de recursos financeiros executados (R\$) referentes a cada grupo de alimentos no total de energia e recursos financeiros, respectivamente.

Adicionalmente, considerando a participação relativa de energia oriunda dos alimentos ultraprocessados no total de energia adquirida, os municípios foram categorizados em quartos de alimentos ultraprocessados, sendo o primeiro quarto (Q1) aquele com menor participação deste grupo. Calculou-se também o percentual médio de municípios que estavam adequados em relação à exigência do limite de recursos destinados para a aquisição de alimentos processados e ultraprocessados (BRASIL, 2020c).

4.4. Avaliação da variedade e diversidade dos alimentos *in natura* ou minimamente processados

A análise da variedade e diversidade dos alimentos foi feita por meio da contagem dos diferentes tipos de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos em 2016 por cada município. Por meio dessa contagem, foi construída a variável contínua número de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos.

Adicionalmente, considerando-se o proposto pela Resolução nº 6 de 2020, que recomenda que sejam oferecidos, no mínimo, 50 diferentes tipos de

alimentos *in natura* ou minimamente processados anualmente, para a promoção da variedade e diversidade na alimentação escolar, calculou-se a adequação dos municípios à recomendação (BRASIL, 2014; BRASIL, 2020c). A partir disso, calculou-se o percentual médio de municípios que atenderam a recomendação.

4.5. Outras variáveis do estudo

Outras variáveis do estudo incluem: regiões do país (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), localização dos municípios (capitais e não capitais), Unidades da Federação (UF - 26 estados e Distrito Federal) e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do município. Os dados referentes ao IDHM foram obtidos no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (ATLAS, 2021). Os municípios foram categorizados segundo terços do IDHM.

4.6. Análise de dados

Inicialmente foi feita a descrição dos municípios que compõem a amostra do estudo e a distribuição do total de municípios brasileiros, segundo região, localização do município, UF e IDHM.

Foi realizada análise descritiva da participação relativa dos grupos de alimentos (1 - alimentos *in natura* ou minimamente processados, 2 - ingredientes culinários processados, 3 - alimentos processados, 4 - alimentos ultraprocessados e 5 - alimentos processados e ultraprocessados) no total de recursos financeiros federais empregados na aquisição de alimentos e no total de energia adquirida.

Foi estimada a participação média relativa (%) de energia e de recursos financeiros executados para cada um dos grupos de alimentos para o Brasil

como um todo, para as regiões do país, segundo localização, IDHM e para cada quarto de participação de alimentos ultraprocessados.

Foram calculados os intervalos de confiança de 95% (IC 95%). As diferenças entre as médias foram consideradas estatisticamente significativas quando não houve sobreposição dos intervalos de confiança.

Além disso, foi estimado o número médio e valores de mediana, mínimo e máximo de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos para o Brasil como um todo, para as regiões do país, segundo localização, IDHM e para cada quarto de participação de alimentos ultraprocessados. Também foi calculado o percentual de municípios que estavam adequados em relação à exigência do limite de recursos destinados à aquisição de alimentos processados e ultraprocessados e o percentual de municípios que atenderam a recomendação de variedade e diversidade (BRASIL, 2020c).

As mesmas análises também foram realizadas para cada uma das UF brasileiras e estão apresentados como Anexos 1 e 2 da presente dissertação.

Para todas as análises foi utilizado o software Stata versão 14.2 (StataCorp LP, College Station, Estados Unidos).

5. RESULTADOS

O presente estudo avaliou dados de 3.698 municípios brasileiros, o equivalente a 66,4% do total de municípios brasileiros. A tabela 1 traz a descrição da distribuição dos municípios que compuseram a amostra, bem como dos municípios brasileiros. A amostra incluiu municípios de todas as regiões do país e, com exceção do Paraná, de todas as UF. A distribuição de todos os municípios brasileiros foi apresentada a fim de permitir a comparação com a amostra do estudo. Considerando o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) dos municípios, não houve diferença entre as médias encontradas em cada um dos terços para a amostra do estudo em relação as médias de todos os municípios do Brasil (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição da distribuição dos municípios que compuseram a amostra e dos municípios brasileiros. Brasil, 2016.

Variáveis	Municípios da amostra		Municípios do Brasil	
	Número	%	Número	%
Total	3.698	100,00	5.570	100,00
Regiões				
Norte	298	8,06	450	8,08
Nordeste	1.144	30,94	1.794	32,21
Sudeste	1.612	43,59	1.668	29,95
Sul	195	5,27	1.191	21,38
Centro-Oeste	449	12,14	467	8,38
Localização				
Capitais	20	0,54	27	0,48
Não capitais	3.678	99,46	5.543	99,52
UF				
Acre (AC)	20	0,54	22	0,39
Amapá (AP)	11	0,30	16	0,29
Amazonas (AM)	50	1,35	62	1,11
Pará (PA)	76	2,06	144	2,59
Rondônia (RO)	49	1,33	52	0,93
Roraima (RR)	10	0,27	15	0,27
Tocantins (TO)	82	2,22	139	2,50
Alagoas (AL)	95	2,57	102	1,83
Bahia (BA)	403	10,90	417	7,49
Ceará (CE)	181	4,89	184	3,30
Maranhão (MA)	64	1,73	217	3,90
Paraíba (PB)	43	1,16	223	4,00
Pernambuco (PE)	83	2,24	185	3,32
Piauí (PI)	137	3,70	224	4,02
Rio Grande do Norte (RN)	71	1,92	167	3,00
Sergipe (SE)	67	1,81	75	1,35
Espírito Santo (ES)	78	2,11	78	1,40
Minas Gerais (MG)	830	22,44	853	15,31
Rio de Janeiro (RJ)	83	2,24	92	1,65
São Paulo (SP)	621	16,79	645	11,58
Rio Grande do Sul (RS)	108	2,92	497	8,92
Santa Catarina (SC)	87	2,35	295	5,30
Distrito Federal (DF)	1	0,03	1	0,02

Goiás (GO)	231	6,25	246	4,42
Mato Grosso (MT)	140	3,79	141	2,53
Mato Grosso do Sul (MS)	77	2,08	79	1,42
Paraná (PR)	0	0,00	399	7,16
IDHM	Média	DP	Média	DP
T1	0,58	0,03	0,58	0,03
T2	0,66	0,02	0,66	0,02
T3	0,74	0,03	0,74	0,03

Na Tabela 2 é apresentada a participação média (%) dos grupos de alimentos da classificação NOVA no total de energia adquirida e no total de recursos financeiros federais empregados na aquisição de alimentos para o Brasil e segundo as regiões do país, localização do município e terços de IDHM. Ao analisar a participação média dos grupos de alimentos da classificação NOVA no total de energia adquirida para o Brasil, encontramos que a maior parcela foi referente aos alimentos *in natura* ou minimamente processados, com 44,07% (IC 95% 43,79;44,35), seguido dos alimentos ultraprocessados com 29,88% (IC 95% 29,62;30,15). As menores parcelas foram relativas aos ingredientes culinários processados e aos alimentos processados, com 20,09% (IC 95% 19,89;20,29) e 5,96% (IC 95% 5,85;6,06), respectivamente.

Em relação a participação média dos grupos de alimentos da classificação NOVA no total de recursos financeiros federais empregados, a maior parcela também foi referente aos alimentos *in natura* ou minimamente processados com 69,32% (IC 95 % 68,88;69,76), seguido dos alimentos ultraprocessados (20,73%; IC 95% 20,36;21,10). Já os ingredientes culinários processados foram o grupo com a menor participação no total de recursos financeiros (4,91%; IC 95% 4,81;5,02), diferentemente do encontrado ao analisar a participação no total de energia adquirido.

Os alimentos processados e ultraprocessados, quando analisados em conjunto, tiveram participação média energética de 35,84% (IC 95% 35,55;36,12) e participação no total de recursos financeiros de 25,77% (IC 95% 25,35;26,18).

Ao analisar a participação média dos grupos de alimentos da classificação NOVA segundo as regiões do país, a região com maior participação energética e no total de recursos financeiros dos alimentos *in natura* ou minimamente processados foi a região sudeste com 46,76% (IC 95%

46,30;47,22) e 75,43% (IC 95% 74,84;76,01), respectivamente. Já a região sul apresentou a maior participação média energética do grupo dos alimentos ultraprocessados e do grupo dos alimentos processados e ultraprocessados, com 34,35% (IC 95% 33,04;35,66) e 41,22% (IC 95% 39,82;42,63), respectivamente. Entretanto, a maior participação nos recursos financeiros com os alimentos ultraprocessados e com os alimentos processados e ultraprocessados em conjunto foi da região nordeste, com 24,55% (IC 95% 23,93;25,18) e 32,43% (IC 95% 31,76;33,11) (Tabela 2).

A participação média energética e no total de recursos financeiros dos alimentos ultraprocessados e dos alimentos processados e dos ultraprocessados em conjunto foi maior para os municípios que não são capitais em relação às capitais (Tabela 2).

Quanto a participação média energética dos grupos de alimentos da classificação NOVA segundo os terços de IDHM, observa-se que o segundo terço apresentou uma maior participação de alimentos *in natura* ou minimamente processados (45,09%; IC 95% 44,60;45,59) e uma menor participação de alimentos ultraprocessados (29,25%; IC 95% 28,81;29,69), quando comparado ao primeiro terço de IDHM. Entretanto, no terceiro terço, a participação de alimentos ultraprocessados aumentou, passando para 30,40% (IC 95% 29,89;30,92 (Tabela 2).

Ao analisar a participação média dos grupos de alimentos da classificação NOVA no total de energia adquirida e no total de recursos financeiros federais empregados na aquisição de alimentos para as UF do Brasil observa-se que aquela com maior participação do grupo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados foi o Rio de Janeiro, com 53,44% (IC 95% 50,69;56,19), e com menor participação do grupo foi o Piauí, com 38,15% (IC 95% 37,02;39,29). No grupo dos ingredientes culinários processados, a UF com maior participação foi Distrito Federal (24,48%) e a com menor o Rio de Janeiro com 12,70% (IC 95% 10,66;14,75). No grupo dos alimentos processados a UF com maior participação foi o Distrito Federal (11,65%) e a com menor o Espírito Santo com 3,97% (IC 95% 3,50;4,45). No grupo dos alimentos ultraprocessados a UF com maior participação foi o Rio Grande do Sul, com 35,07% (IC 95% 33,34;36,80), e a com menor o Distrito Federal, com

17,63%. Para os alimentos processados e ultraprocessados em conjunto, a UF com maior participação também foi o Rio Grande do Sul com 42,46% (IC 95% 40,68;44,25) e a com menor o Distrito Federal com 29,28% (Anexo 1).

Tabela 2. Participação média (%) dos grupos de alimentos da classificação NOVA no total de energia adquirida e no total de recursos financeiros federais empregados na aquisição de alimentos para o Brasil, para as regiões do país, segundo localização e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Brasil, 2016.

Variáveis	Participação média (%) energética dos grupos de alimentos (IC 95%)					Participação média (%) dos grupos de alimentos no total de recursos financeiros (IC 95%)				
	Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados	Ingredientes culinários processados	Alimentos processados	Alimentos ultraprocessados	Alimentos processados e ultraprocessados	Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados*	Ingredientes culinários processados*	Alimentos processados	Alimentos ultraprocessados	Alimentos processados e ultraprocessados*
Brasil	44,07 (43,79;44,35)	20,09 (19,89;20,29)	5,96 (5,85;6,06)	29,88 (29,62;30,15)	35,84 (35,55;36,12)	69,32 (68,88;69,76)	4,91 (4,81;5,02)	5,03 (4,85;5,21)	20,73 (20,36;21,10)	25,77 (25,35;26,18)
Regiões										
Norte	42,51 (41,71;43,30)	21,46 (20,78;22,13)	6,49 (6,11;6,87)	29,54 (28,69;30,40)	36,03 (35,16;36,91)	64,80 (63,43;66,17)	5,52 (5,22;5,83)	8,00 (7,16;8,83)	21,68 (20,59;22,78)	29,68 (28,33;31,02)
Nordeste	41,41 (41,04;41,78)	21,88 (21,56;22,20)	6,23 (6,04;6,41)	30,48 (30,07;30,89)	36,71 (36,28;37,13)	61,45 (60,76;62,13)	6,12 (5,93;6,31)	7,88 (7,49;8,27)	24,55 (23,93;25,18)	32,43 (31,76;33,11)
Sudeste	46,76 (46,30;47,22)	18,63 (18,31;18,95)	5,55 (5,38;5,72)	29,06 (28,64;29,49)	34,61 (34,15;35,07)	75,43 (74,84;76,01)	4,13 (3,98;4,28)	2,91 (2,75;3,08)	17,54 (17,00;18,07)	20,45 (19,88;21,02)
Sul	40,49 (39,14;41,85)	18,28 (17,40;19,17)	6,88 (6,42;7,34)	34,35 (33,04;35,66)	41,22 (39,82;42,63)	67,68 (65,79;69,57)	3,60 (3,26;3,93)	4,56 (4,04;5,09)	24,16 (22,41;25,92)	28,72 (26,82;30,63)
Centro-Oeste	43,81 (42,98;44,65)	20,64 (20,07;21,22)	5,96 (5,66;6,27)	29,58 (28,80;30,35)	35,54 (34,74;36,35)	71,17 (69,98;72,36)	4,83 (4,54;5,13)	3,64 (3,27;4,02)	20,35 (19,24;21,46)	23,99 (22,84;25,15)
Localização										
Capitais	41,78 (37,73;45,84)	24,49 (18,30;30,69)	6,79 (5,34;8,23)	26,94 (22,50;31,38)	33,73 (28,67;38,78)	73,62 (69,13;78,12)	5,35 (2,35;8,36)	5,16 (3,36;6,96)	15,86 (12,96;18,76)	21,02 (17,15;24,90)
Não capitais	44,09 (43,80;44,37)	20,07 (19,86;20,27)	5,95 (5,84;6,06)	29,90 (29,63;30,16)	35,85 (35,57;36,13)	69,30 (68,86;69,74)	4,91 (4,81;5,01)	5,03 (4,85;5,21)	20,76 (20,39;21,13)	25,79 (25,37;26,21)
IDHM										
T1	42,22 (41,81;42,63)	21,68 (21,38;21,99)	6,10 (5,93;6,27)	30,00 (29,59;30,41)	36,10 (35,67;36,53)	62,19 (61,49;62,88)	6,23 (6,05;6,42)	7,63 (7,24;8,02)	23,95 (23,34;24,56)	31,58 (30,90;32,27)
T2	45,09 (44,60;45,59)	19,89 (19,54;20,24)	5,77 (5,57;5,96)	29,25 (28,81;29,69)	35,02 (34,54;35,49)	72,27 (71,59;72,96)	4,94 (4,77;5,10)	4,11 (3,85;4,36)	18,68 (18,10;19,27)	22,79 (22,13;23,45)
T3	44,97 (44,43;45,51)	18,64 (18,26;19,02)	5,99 (5,79;6,19)	30,40 (29,89;30,92)	36,39 (35,84;36,95)	73,67 (72,94;74,40)	3,55 (3,39;3,70)	3,30 (3,10;3,49)	19,49 (18,80;20,17)	22,78 (22,06;23,51)

* Resolução nº 6 de 8 de maio de 2020, Seção III, Art. 21: “Da aplicação dos recursos no âmbito do PNAE: I – no mínimo, 75% devem ser destinados à aquisição de alimentos *in natura* ou minimamente processados; II – no máximo, 20% podem ser destinados à aquisição de alimentos processados e de ultraprocessados; III – no máximo, 5% podem ser destinados à aquisição de ingredientes culinários processados”.

A Tabela 3 traz a participação média de energia e de recursos financeiros executados para cada um dos grupos de alimentos da classificação NOVA, segundo quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados. A maior participação média energética e de recursos financeiros dos alimentos *in natura* ou minimamente processados foi no primeiro quarto de participação energética de alimentos ultraprocessados, com 51,65% (IC 95% 50,97;52,34) e 75,03% (IC 95% 74,17;75,89), respectivamente. Os ingredientes culinários processados tiveram maior participação média energética (22,53%; IC 95% 22,02;23,04) no primeiro quarto de participação energética de alimentos ultraprocessados, já a participação média no total de recursos financeiros não diferiu entre os quartos de alimentos ultraprocessados.

Os alimentos processados não tiveram diferença segundo quartos de alimentos ultraprocessados. Já os alimentos ultraprocessados e processados quando analisados em conjunto tiveram maior participação média energética (45,20%; IC 95% 44,81;45,59) e maior participação média no total de recursos financeiros (31,81%; IC 95% 30,91;32,72) no quarto superior de participação energética de alimentos ultraprocessados (Tabela 3).

Tabela 3. Participação média (%) de energia e de recursos financeiros executados para cada um dos grupos de alimentos da classificação NOVA, segundo quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados. Brasil, 2016.

Grupos de alimentos	Participação média (%) energética dos grupos de alimentos (IC 95%)				Participação média (%) dos grupos de alimentos no total de recursos financeiros (IC 95%)			
	Quartos de % energética de alimentos ultraprocessados*							
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados	51,65 (50,97;52,34)	44,58 (44,22;44,93)	41,97 (41,65;42,30)	38,08 (37,68;38,48)	75,03 (74,17;75,89)	70,82 (70,06;71,58)	67,53 (66,74;68,31)	63,90 (62,98;64,82)
Ingredientes culinários processados	22,53 (22,02;23,04)	21,42 (21,09;21,76)	19,68 (19,38;19,98)	16,72 (16,37;17,07)	5,14 (4,90;5,38)	5,14 (4,95;5,32)	5,09 (4,90;5,29)	4,29 (4,09;4,48)
Alimentos processados	6,02 (5,77;6,27)	6,09 (5,87;6,30)	5,92 (5,72;6,11)	5,81 (5,60;6,01)	4,90 (4,53;5,27)	5,15 (4,80;5,49)	5,39 (5,00;5,78)	4,69 (4,36;5,03)
Alimentos ultraprocessados	19,80 (19,43;20,17)	27,91 (27,83;28,00)	32,43 (32,34;32,51)	39,39 (39,03;39,75)	14,93 (14,29;15,57)	18,90 (18,31;19,49)	21,99 (21,38;22,60)	27,12 (26,26;27,98)
Alimentos processados e ultraprocessados	25,82 (25,36;26,28)	34,00 (33,77;34,23)	38,34 (38,13;38,56)	45,20 (44,81;45,59)	19,83 (19,04;20,63)	24,05 (23,34;24,75)	27,38 (26,63;28,12)	31,81 (30,91;32,72)

* Valores mínimo e máximo de participação energética de alimentos ultraprocessados, segundo quartos de participação: Q1: 0-25,49; Q2: 25,50-30,12; Q3: 30,13-34,90; Q4: 34,90-100,00.

A Tabela 4 traz a participação média de energia e de recursos financeiros para os grupos de alimentos da classificação NOVA, segundo quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados segundo as regiões do país, localização dos municípios e terços de IDHM.

No grupo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados, a região sudeste apresentou a maior participação média de energia e recursos financeiros em todos os quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados. Em relação ao IDHM, o último terço apresentou a maior participação média de energia e recursos financeiros de *alimentos in natura* ou minimamente processados em todos os quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados (Tabela 4).

No grupo dos ingredientes culinários processados, a região nordeste apresentou a maior participação média de energia e recursos financeiros em todos os quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados. Já em relação ao IDHM, o primeiro terço apresentou a maior participação do

grupo dos ingredientes culinários processados em todos os quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados (Tabela 4).

No grupo dos alimentos processados, a região norte apresentou a maior participação média de energia no primeiro (7,25%; IC 95% 6,47;8,03) e no terceiro (6,71%; IC 95% 5,93;7,49) quarto de participação energética de alimentos ultraprocessados. A região sul apresentou a maior participação média de energia do grupo dos alimentos processados no segundo (7,32%; IC 95% 5,82;8,82) e no último (6,84%; IC 95% 6,25;7,43) quarto de participação energética de alimentos ultraprocessados. Já a maior participação média de recursos financeiros do grupo dos alimentos processados foi pela região norte nos três primeiros quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados, para o último quarto a maior participação foi da região nordeste (7,62%; IC 95% 6,79;8,45). Em relação ao IDHM, o primeiro terço apresentou a maior participação do grupo dos alimentos processados em todos os quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados (Tabela 4).

No primeiro quarto de participação energética de alimentos ultraprocessados a maior participação média de energia do grupo dos alimentos ultraprocessados foi da região nordeste (22,01%, IC 95% 21,50;22,53), no segundo e último quarto da região sul (28,11%, IC 95% 27,60;28,63 e 41,09%, IC 95% 39,99;42,19, respectivamente) e no terceiro quarto da região norte (32,76%, IC 95% 32,50;33,03). Já a maior participação média de recursos financeiros do grupo dos alimentos ultraprocessados foi da região nordeste em todos os quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados (Tabela 4).

Em relação a participação média energética do grupo dos alimentos ultraprocessados segundo IDHM o primeiro terço apresentou a maior participação do grupo dos alimentos ultraprocessados em todos os quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados (Tabela 4).

Já o grupo dos alimentos processados e ultraprocessados em conjunto, no primeiro quarto de participação energética de alimentos ultraprocessados, a maior participação média de energia foi da região nordeste (28,40%; IC 95%

27,74;29,05), no segundo e último quarto da região sul (35,44%; IC 95% 33,89;36,99 e 47,93%; IC 95% 46,67;49,19, respectivamente) e no terceiro quarto da região norte (39,47%; IC 95% 38,67;40,27). A maior participação média de recursos financeiros do grupo dos alimentos processados e ultraprocessados em conjunto foi pela região nordeste em todos os quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados. Em relação ao IDHM, o primeiro terço apresentou a maior participação do grupo dos alimentos processados e ultraprocessados em todos os quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados (Tabela 4).

Destaca-se que na análise segundo localização, para alguns grupos de alimentos, as capitais apresentaram distribuição segundo quartos de alimentos ultraprocessados diferente das não capitais e alguns valores de participação média tiveram intervalos de confiança incluindo o zero. Uma explicação para isso seria que algumas capitais podem não ter feito a aquisição de determinados grupos de alimentos, apresentando valores igual a zero e ao estratificar por quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados o limite inferior dos IC 95% apresentou valores negativos. Ainda, considerando que a categoria de capitais é numericamente bastante inferior à de não capitais, estratificação adicional em quarto de alimentos ultraprocessados pode ter contribuído para os IC 95% grandes (Tabela 4).

Tabela 4. Participação média (%) de energia e recursos financeiros executados para cada um dos grupos de alimentos da classificação NOVA, segundo quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados para as regiões do país, segundo localização e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Brasil, 2016.

Grupos de alimentos	Participação média (%) energética dos grupos de alimentos (IC 95%)				Participação média (%) dos grupos de alimentos no total de recursos financeiros (IC 95%)			
	Quartos de % energética de alimentos ultraprocessados*							
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados								
Regiões								
Norte	47,41 (45,40;49,43)	43,71 (42,68;44,73)	40,25 (39,31;41,20)	38,09 (36,85;39,34)	67,16 (64,29;70,03)	66,28 (63,97;68,58)	63,63 (60,91;66,36)	61,80 (58,77;64,82)
Nordeste	46,59 (45,72;47,47)	42,88 (42,38;43,37)	40,41 (39,97;40,84)	36,22 (35,48;36,96)	65,32 (63,85;66,79)	64,06 (62,99;65,14)	60,31 (59,16;61,47)	56,18 (54,51;57,85)
Sudeste	54,73 (53,76;55,69)	46,58 (45,97;47,20)	43,91 (43,37;44,46)	40,10 (39,51;40,69)	80,18 (79,14;81,23)	76,84 (75,75;77,92)	73,71 (72,67;74,76)	70,07 (68,86;71,29)
Sul	52,49 (46,25;58,72)	44,09 (42,33;45,86)	41,72 (39,94;43,50)	35,71 (34,57;36,84)	80,12 (76,16;84,08)	73,25 (69,57;76,94)	70,32 (67,35;73,29)	61,65 (59,00;64,29)
Centro-Oeste	52,06 (49,96;54,15)	43,68 (42,78;44,58)	41,50 (40,46;42,54)	37,18 (35,95;38,41)	77,97 (75,77;80,18)	72,34 (70,48;74,20)	70,08 (67,99;72,16)	62,96 (60,15;65,77)
Localização								
Capitais	44,99 (34,56;55,43)	45,12 (36,60;53,65)	43,27 (30,28;56,27)	34,78 (32,65;36,91)	71,15 (62,47;79,84)	84,57 (80,93;88,21)	78,33 (56,91;99,75)	68,06 (57,99;78,13)
Não capitais	51,71 (51,03;52,39)	44,57 (44,22;44,93)	41,97 (41,64;42,30)	38,10 (37,70;38,51)	75,06 (74,19;75,93)	70,76 (70,00;71,52)	67,51 (66,72;68,29)	63,87 (62,95;64,80)
IDHM								
T1	66,82 (65,40;68,24)	64,39 (63,23;65,55)	60,41 (59,23;61,58)	56,74 (55,12;58,35)	66,82 (65,40;68,24)	64,39 (63,23;65,55)	60,41 (59,23;61,58)	56,74 (55,12;58,35)
T2	78,04 (76,77;79,31)	72,06 (70,84;73,29)	71,21 (69,96;72,46)	66,83 (65,33;68,33)	78,04 (76,77;79,31)	72,06 (70,84;73,29)	71,21 (69,96;72,46)	66,83 (65,33;68,33)
T3	79,96 (78,57;81,36)	77,25 (76,13;78,37)	72,32 (71,09;73,55)	67,05 (65,62;68,47)	79,96 (78,57;81,36)	77,25 (76,13;78,37)	72,32 (71,09;73,55)	67,05 (65,62;68,47)
Ingredientes culinários processados								
Regiões								
Norte	24,88 (23,28;26,49)	22,23 (21,28;23,17)	20,27 (19,32;21,23)	17,98 (16,63;19,32)	5,71 (5,04;6,37)	5,87 (5,23;6,50)	5,38 (4,85;5,91)	5,11 (4,47;5,75)
Nordeste	25,01 (24,12;25,90)	22,70 (22,17;23,23)	21,06 (20,60;21,51)	19,09 (18,48;19,70)	6,72 (6,22;7,22)	6,11 (5,81;6,41)	6,09 (5,73;6,44)	5,64 (5,25;6,04)
Sudeste	21,02 (20,31;21,73)	19,95 (19,39;20,50)	18,26 (17,79;18,73)	14,93 (14,42;15,44)	4,44 (4,12;4,77)	4,18 (3,91;4,46)	4,33 (4,05;4,61)	3,51 (3,24;3,79)
Sul	21,75 (18,25;25,26)	20,47 (18,31;22,62)	19,16 (17,59;20,72)	16,36 (15,27;17,45)	3,12 (2,06;4,18)	4,06 (3,13;4,99)	3,87 (3,21;4,53)	3,48 (3,00;3,96)
Centro-Oeste	22,24	22,22	20,10	17,25	4,84 (4,12;5,55)	5,27 (4,76;5,77)	4,93 (4,35;5,51)	4,11 (3,58;4,65)

	(20,68;23,80)	(21,44;23,00)	(19,17;21,04)	(16,16;18,34)					
Localização									
Capitais	31,23 (14,14;48,33)	21,29 (8,29;34,30)	18,63 (-13,06;50,31)	19,59 (16,83;22,34)	7,00 (-2,10;16,10)	3,74 (1,58;5,89)	3,78 (-18,62;26,18)	4,75 (3,14;6,36)	
Não capitais	22,45 (21,96;22,95)	21,42 (21,09;21,76)	19,68 (19,39;19,98)	16,70 (16,34;17,06)	5,12 (4,88;5,36)	5,14 (4,95;5,33)	5,10 (4,90;5,29)	4,29 (4,09;4,48)	
IDHM									
T1	6,57 (6,15;7,00)	6,21 (5,90;6,53)	6,32 (5,97;6,67)	5,77 (5,37;6,16)	6,57 (6,15;7,00)	6,21 (5,90;6,53)	6,32 (5,97;6,67)	5,77 (5,37;6,16)	
T2	5,10 (4,71;5,49)	5,22 (4,93;5,52)	4,92 (4,64;5,21)	4,41 (4,10;4,72)	5,10 (4,71;5,49)	5,22 (4,93;5,52)	4,92 (4,64;5,21)	4,41 (4,10;4,72)	
T3	3,77 (3,37;4,16)	3,71 (3,42;4,00)	3,74 (3,45;4,02)	3,12 (2,86;3,37)	3,77 (3,37;4,16)	3,71 (3,42;4,00)	3,74 (3,45;4,02)	3,12 (2,86;3,37)	
Alimentos processados									
Regiões									
Norte	7,25 (6,47;8,03)	6,27 (5,52;7,03)	6,71 (5,93;7,49)	5,56 (4,87;6,24)	8,59 (6,83;10,35)	8,00 (6,50;9,50)	8,54 (6,74;10,35)	6,61 (5,00;8,22)	
Nordeste	6,38 (5,92;6,84)	6,52 (6,19;6,85)	6,24 (5,91;6,57)	5,70 (5,34;6,06)	8,24 (7,34;9,14)	7,75 (7,08;8,41)	7,95 (7,18;8,72)	7,62 (6,79;8,45)	
Sudeste	5,54 (5,18;5,90)	5,51 (5,15;5,88)	5,39 (5,09;5,70)	5,75 (5,43;6,07)	2,92 (2,60;3,25)	2,86 (2,51;3,22)	2,99 (2,63;3,34)	2,87 (2,59;3,15)	
Sul	7,10 (5,46;8,74)	7,32 (5,82;8,82)	6,46 (5,58;7,35)	6,84 (6,25;7,43)	4,34 (2,95;5,72)	3,93 (2,83;5,03)	5,66 (3,99;7,33)	4,40 (3,72;5,07)	
Centro-Oeste	6,15 (5,41;6,89)	6,24 (5,69;6,79)	5,92 (5,42;6,41)	5,42 (4,76;6,07)	3,79 (2,99;4,59)	3,92 (3,20;4,63)	3,46 (2,75;4,18)	3,31 (2,48;4,13)	
Localização									
Capitais	6,27 (2,97;9,57)	5,66 (1,07;10,25)	5,39 (-37,65;48,44)	8,70 (6,84;10,56)	4,99 (1,87;8,11)	3,18 (2,45;3,90)	1,10 (-1,62;3,82)	8,07 (2,85;13,28)	
Não capitais	6,01 (5,76;6,27)	6,09 (5,87;6,30)	5,92 (5,72;6,11)	5,79 (5,58;5,99)	4,90 (4,53;5,27)	5,15 (4,81;5,50)	5,40 (5,01;5,79)	4,67 (4,33;5,01)	
IDHM									
T1	7,63 (6,80;8,46)	7,37 (6,69;8,05)	8,31 (7,49;9,13)	7,11 (6,32;7,90)	7,63 (6,80;8,46)	7,37 (6,69;8,05)	8,31 (7,49;9,13)	7,11 (6,32;7,90)	
T2	3,95 (3,45;4,45)	4,40 (3,88;4,93)	3,90 (3,42;4,37)	4,18 (3,61;4,76)	3,95 (3,45;4,45)	4,40 (3,88;4,93)	3,90 (3,42;4,37)	4,18 (3,61;4,76)	
T3	3,22 (2,78;3,66)	3,29 (2,88;3,69)	3,41 (2,98;3,84)	3,28 (2,94;3,62)	3,22 (2,78;3,66)	3,29 (2,88;3,69)	3,41 (2,98;3,84)	3,28 (2,94;3,62)	
Alimentos ultraprocessados									
Regiões									
Norte	20,45 (19,21;21,70)	27,80 (27,49;28,10)	32,76 (32,50;33,03)	38,37 (37,19;39,56)	18,55 (16,52;20,57)	19,86 (18,21;21,50)	22,44 (20,43;24,45)	26,49 (23,67;29,30)	
Nordeste	22,01 (21,50;22,53)	27,90 (27,76;28,04)	32,29 (32,15;32,44)	38,99 (38,12;39,86)	19,72 (18,63;20,81)	22,08 (21,17;22,99)	25,65 (24,68;26,63)	30,56 (28,83;32,28)	
Sudeste	18,72 (18,16;19,27)	27,95 (27,82;28,09)	32,43 (32,29;32,57)	39,22 (38,84;39,60)	12,45 (11,55;13,34)	16,11 (15,17;17,05)	18,97 (18,05;19,89)	23,54 (22,36;24,73)	
Sul	18,66 (15,91;21,41)	28,11 (27,60;28,63)	32,66 (32,19;33,13)	41,09 (39,99;42,19)	12,43 (9,54;15,31)	18,76 (15,17;22,35)	20,15 (17,81;22,49)	30,48 (28,02;32,93)	
Centro-Oeste	19,55 (18,48;20,63)	27,86 (27,63;28,09)	32,48 (32,21;32,75)	40,15 (38,75;41,56)	13,40 (11,64;15,16)	18,47 (16,90;20,05)	21,53 (19,72;23,34)	29,62 (26,66;32,58)	
Localização									
Capitais	17,51 (10,13;24,88)	27,92 (25,43;30,41)	32,71 (8,35;57,07)	36,94 (35,71;38,17)	16,85 (11,23;22,48)	8,52 (3,95;13,09)	16,79 (- 24,31;57,90)	19,13 (12,84;25,41)	
Não capitais	19,82 (19,45;20,19)	27,91 (27,83;28,00)	32,43 (32,34;32,51)	39,41 (39,05;39,77)	14,91 (14,27;15,55)	18,95 (18,36;19,53)	22,00 (21,39;22,61)	27,17 (26,30;28,03)	
IDHM									
T1	18,98 (17,95;20,01)	22,03 (21,08;22,98)	24,97 (24,04;25,89)	30,38 (28,71;32,06)	18,98 (17,95;20,01)	22,03 (21,08;22,98)	24,97 (24,04;25,89)	30,38 (28,71;32,06)	
T2	12,91	18,31	19,97	24,57	12,91	18,31	19,97	24,57	

	(11,95;13,87)	(17,31;19,31)	(18,88;21,06)	(23,24;25,91)	(11,95;13,87)	(17,31;19,31)	(18,88;21,06)	(23,24;25,91)
T3	13,05	15,75	20,53	26,56	13,05	15,75	20,53	26,56
	(11,84;14,25)	(14,77;16,74)	(19,45;21,61)	(25,17;27,95)	(11,84;14,25)	(14,77;16,74)	(19,45;21,61)	(25,17;27,95)
Alimentos processados e ultraprocessados								
Regiões								
Norte	27,70	34,07	39,47	43,93	27,13	27,86	30,99	33,10
	(26,18;29,23)	(33,31;34,83)	(38,67;40,27)	(42,82;45,04)	(24,27;30,00)	(25,74;29,97)	(28,25;33,72)	(30,12;36,07)
Nordeste	28,40	34,42	38,54	44,69	27,96	29,83	33,60	38,18
	(27,74;29,05)	(34,08;34,77)	(38,19;38,89)	(43,83;45,55)	(26,60;29,31)	(28,79;30,86)	(32,50;34,70)	(36,47;39,88)
Sudeste	24,25	33,47	37,83	44,97	15,37	18,98	21,96	26,41
	(23,58;24,93)	(33,08;33,85)	(37,49;38,16)	(44,49;45,45)	(14,39;16,36)	(17,94;20,01)	(20,94;22,97)	(25,21;27,62)
Sul	25,76	35,44	39,12	47,93	16,76	22,69	25,81	34,87
	(21,99;29,53)	(33,89;36,99)	(38,02;40,23)	(46,67;49,19)	(13,09;20,44)	(18,94;26,43)	(22,77;28,86)	(32,17;37,58)
Centro-Oeste	25,71	34,10	38,39	45,57	17,19	22,39	24,99	32,93
	(24,36;27,05)	(33,49;34,71)	(37,83;38,96)	(44,16;46,97)	(15,16;19,22)	(20,69;24,08)	(23,01;26,98)	(30,00;35,85)
Localização								
Capitais	23,77	33,58	38,10	45,64	21,85	11,70	17,89	27,19
	(15,11;32,44)	(26,89;40,27)	(19,42;56,79)	(42,78;48,49)	(16,48;27,21)	(6,75;16,64)	(-25,93;61,71)	(16,28;38,10)
Não capitais	25,83	34,00	38,34	45,20	19,81	24,10	27,40	31,84
	(25,37;26,29)	(33,77;34,23)	(38,13;38,56)	(44,81;45,59)	(19,01;20,61)	(23,40;24,80)	(26,65;28,14)	(30,93;32,75)
IDHM								
T1	26,61	29,40	33,27	37,49	26,61	29,40	33,27	37,49
	(25,25;27,97)	(28,28;30,52)	(32,14;34,41)	(35,84;39,15)	(25,25;27,97)	(28,28;30,52)	(32,14;34,41)	(35,84;39,15)
T2	16,86	22,71	23,87	28,76	16,86	22,71	23,87	28,76
	(15,70;18,01)	(21,57;23,86)	(22,65;25,08)	(27,29;30,23)	(15,70;18,01)	(21,57;23,86)	(22,65;25,08)	(27,29;30,23)
T3	16,27	19,04	23,94	29,83	16,27	19,04	23,94	29,83
	(14,94;17,60)	(17,96;20,11)	(22,73;25,15)	(28,40;31,27)	(14,94;17,60)	(17,96;20,11)	(22,73;25,15)	(28,40;31,27)

* Valores mínimo e máximo de participação energética de alimentos ultraprocessados, segundo quartos de participação: Q1: 0-25,49; Q2: 25,50-30,12; Q3: 30,13-34,90; Q4: 34,90-100,00.

A Tabela 5 apresenta o percentual de municípios que estavam adequados em relação à exigência estabelecida pela Resolução nº 6 de 8 de maio de 2020, de que no máximo 20% dos recursos empregados para aquisição de alimentos no PNAE podem ser destinados à aquisição de alimentos processados e de ultraprocessados. Dos municípios brasileiros, 35,83% estavam dentro do limite exigido. A região Sudeste apresentou maior percentual de municípios dentro do limite exigido pela legislação (54,90%; IC 95% 52,46;57,32), quando comparada as demais. Em relação ao IDHM, o último terço apresentou melhor adequação, com 46,68% (IC 95% 43,90;49,49) dos municípios atingindo ao limite exigido.

Tabela 5. Percentual de municípios que atenderam a exigência de limite de recursos estabelecidos para aquisição de alimentos processados e ultraprocessados, para o Brasil, para as regiões do país, segundo localização e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Brasil, 2016.

Variáveis	Percentual de municípios que atenderam o limite estabelecido para aquisição de alimentos processados e ultraprocessados* (IC 95%)	
Brasil	35,83	(34,30;37,39)
Regiões		
Norte	21,14	(16,86;26,17)
Nordeste	12,24	(10,46;14,27)
Sudeste	54,90	(52,46;57,32)
Sul	27,18	(21,37;33,89)
Centro/Oeste	40,98	(36,51;45,61)
Localização		
Capitais	50,00	(28,17;71,83)
Não capitais	35,75	(34,22;37,32)
IDHM		
T1	16,55	(14,59;18,71)
T2	44,76	(41,99;47,57)
T3	46,68	(43,90;49,49)

* Resolução nº 6 de 8 de maio de 2020, Seção III, Art. 21 - Da aplicação dos recursos no âmbito do PNAE: “no máximo, 20% podem ser destinados à aquisição de alimentos processados e de ultraprocessados”.

A Tabela 6 apresenta a distribuição do número de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos anualmente e o percentual de municípios que atenderam a recomendação de, no mínimo, 50 (cinquenta) diferentes tipos de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos anualmente, para o Brasil, para as regiões do país, segundo localização e IDHM. O número médio de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos para o

Brasil foi 33,77, variando de 0 a 169, e o percentual médio de municípios que atenderam a recomendação foi 8,68% (IC 95% 7,81;9,63).

Ao analisar a distribuição por regiões não foram encontradas diferenças significativas. As capitais apresentaram melhor adequação, com 45,00% (IC 95% 24,21;67,70), em relação aos municípios não capitais, com 8,48% (IC 95% 7,62;9,43). As capitais apresentaram um número médio de 60,95 diferentes alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos (Tabela 6).

Em relação ao IDHM, o último terço apresentou melhor adequação a recomendação, com 15,48% (IC 95% 13,56;17,62) de municípios atingindo esta, e, em média, 38,14 diferentes alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos (Tabela 6).

Tabela 6. Distribuição do número de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos anualmente e percentual de municípios que atenderam a recomendação de variedade e diversidade, para o Brasil, para as regiões do país, segundo localização e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Brasil, 2016.

Variáveis	Número de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados adquiridos				Percentual de municípios que atenderam a recomendação * (IC 95%)
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	
Brasil	33,77	34	0	169	8,68 (7,81;9,63)
Regiões					
Norte	28,53	28	1	83	5,37 (3,31;8,60)
Nordeste	29,98	29	0	68	4,37 (3,33;5,72)
Sudeste	36,53	36	2	169	11,17 (9,72;12,80)
Sul	37,05	38	1	66	12,82 (8,79;18,33)
Centro-Oeste	35,56	35	2	132	11,14 (8,54;14,40)
Localização					
Capitais	60,95	47	6	169	45,00 (24,21;67,70)
Não capitais	33,62	34	0	90	8,48 (7,62;9,43)
IDHM					
T1	29,33	29	0	69	3,44 (2,56;4,60)
T2	33,91	34	2	68	7,20 (5,88;8,79)
T3	38,14	38	1	169	15,48 (13,56;17,62)

* Resolução nº 6 de 8 de maio de 2020, Seção III, Art. 21, Parágrafo único: “Em caráter complementar, recomenda-se que seja de no mínimo 50 (cinquenta) o número de diferentes tipos de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos anualmente pelos municípios”.

A Tabela 7 apresenta a distribuição do número de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos anualmente e o percentual de municípios que atenderam a recomendação, segundo quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados. A mediana do número de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos foi 33 para o primeiro e último quartos

e 34 para o segundo e terceiro quartos. Ainda que a mediana do número de alimentos *in natura* ou minimamente processados seja a mesma, municípios com menor participação energética de alimentos ultraprocessados apresentaram menor adequação na variedade, quando comparados àqueles com maior participação de ultraprocessados (Q1: 6,38%; IC95% 4,97;8,15 vs Q4: 10,28%; IC95% 8,48;12,41) (Tabela 7).

Ao analisar a distribuição do número de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos anualmente e o percentual de municípios que atenderam a recomendação para as UF do Brasil, destaca-se que não foram encontradas diferenças significativas entre estas e que quatro UF (Roraima, Ceará, Maranhão e Distrito Federal) apresentaram percentual médio de adequação dos municípios a recomendação igual a zero (Anexo 2).

Tabela 7. Distribuição do número de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos anualmente e percentual de municípios que atenderam a recomendação de variedade e diversidade, segundo quartos de participação energética de alimentos ultraprocessados. Brasil, 2016.

Quartos de % energética de alimentos ultraprocessados*	Número de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados adquiridos				Percentual de municípios que atenderam a recomendação ** (IC 95%)
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	
Q1	32,25	33	1	74	6,38 (4,97;8,15)
Q2	35,05	34	4	90	9,52 (7,79;11,60)
Q3	34,29	34	5	80	8,54 (6,90;10,53)
Q4	33,48	33	0	169	10,28 (8,48;12,41)

* Valores mínimo e máximo de participação energética de alimentos ultraprocessados, segundo quartos de participação: Q1: 0-25,49; Q2: 25,50-30,12; Q3: 30,13-34,90; Q4: 34,90-100,00. ** Resolução nº 6 de 8 de maio de 2020, Seção III, Art. 21, Parágrafo único: “Em caráter complementar, recomenda-se que seja de no mínimo 50 (cinquenta) o número de diferentes tipos de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos anualmente pelos municípios”.

6 - DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou os alimentos adquiridos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no ano de 2016 segundo extensão e propósito do seu processamento industrial e a variedade e diversidade dos alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos, com a utilização de dados nacionais. Os resultados mostram que a maior parcela de energia adquirida pelos municípios brasileiros foi proveniente dos alimentos *in natura* ou minimamente processados, entretanto a segunda maior foi proveniente dos alimentos ultraprocessados. O mesmo cenário foi observado para a participação no total de recursos financeiros federais empregados. No entanto, os alimentos processados e ultraprocessados quando analisados em conjunto tiveram participação média no total de recursos financeiros de 25,77%, superior ao que prevê a Resolução nº 6 de 8 de maio de 2020 (BRASIL, 2020c).

Os avanços em relação à legislação do PNAE ao longo dos anos podem ter contribuído para os resultados encontrados no presente estudo. Esse cenário em que a maior parcela de energia e recursos foi proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente processados pode ter relação com a Lei nº 11.947, de 16 Junho de 2009, que incentiva a compra de alimentos da agricultura familiar, o que pode resultar na maior aquisição de alimentos *in natura* ou minimamente processados. Cabe ressaltar que a Resolução nº 26, de 17 e Junho de 2013, já trazia uma lista de alimentos de oferta restrita e proibida, que eram em sua maioria alimentos processados e ultraprocessados, e uma avaliação no período anterior a publicação dessa resolução poderia mostrar uma participação ainda maior de alimentos processados e ultraprocessados.

O aumento da participação energética de alimentos ultraprocessados foi inversamente relacionado à participação média de energia e de recursos financeiros de alimentos *in natura* ou minimamente processados e de ingredientes culinários processados. Os alimentos processados não tiveram diferença segundo quartos de alimentos ultraprocessados. Dos municípios avaliados, um terço estava adequado ao limite estabelecido pela Resolução nº 6 de 8 de maio de 2020, de que no máximo 20% dos recursos empregados

para aquisição de alimentos no PNAE podem ser destinados à aquisição de alimentos processados e de ultraprocessados.

Apenas 8,68% dos municípios brasileiros atenderam a recomendação de aquisição anual de diferentes tipos de alimentos *in natura* ou minimamente processados, sendo os melhores cenários verificados para as capitais e os municípios no último terço de IDHM. Destaca-se que alguns municípios adquiriram pouquíssimos alimentos *in natura* ou minimamente processados ou até mesmo não adquiriram alimentos deste grupo. Isto ocorreu em municípios que só fizeram a aquisição de poucos alimentos e todos eles eram processados ou ultraprocessados. Além disso, municípios com menor participação energética de alimentos ultraprocessados apresentaram menor adequação na variedade, quando comparados àqueles com maior participação de ultraprocessados. Ressalta-se que na análise por UF observou-se que daquelas avaliadas quatro (Roraima, Ceará, Maranhão e Distrito Federal) apresentaram percentual médio de adequação dos municípios a recomendação igual a zero.

Cabe mencionar que os dados utilizados do SiGPC foram referentes ao ano de 2016, pois estes foram os dados mais recentes obtidos com o FNDE. Entretanto, ressalta-se que de 2013 a 2019 o programa foi regido pela Resolução nº 26 de 2013, sendo assim a utilização desses dados nos permite ter um panorama de como o país estava preparado para se adequar à nova resolução (Resolução nº 6 de 2020), além disso foi possível completar as análises realizadas previamente no estudo de Canella et al. (2021) e explorar diferentes estratificações dos municípios.

É necessário destacar também que os dados do SIGPC não consideram a contrapartida dos municípios, são referentes somente as aquisições realizadas com recursos do FNDE, o que pode subestimar ou superestimar os percentuais encontrados. No entanto, acredita-se que a utilização dos recursos não deve variar segundo fonte (federal ou local). Além disso, não haviam dados de um estado brasileiro (Paraná) e de alguns municípios, o que compromete a representatividade dos dados. Ainda, no registro de informações pelos municípios algumas vezes foram encontradas somente informações referentes a medidas caseiras, desacompanhadas das informações de peso. Para essas

informações adotou-se uma padronização de medidas, entretanto não é possível garantir precisão dos valores.

Como potencialidades do estudo, segundo conhecimento dos autores, este é o primeiro estudo nacional a analisar a aquisição de alimentos pelo PNAE segundo extensão e propósito do seu processamento industrial e a variedade e diversidade dos alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos. Por meio dos resultados encontrados é possível ter um panorama do quanto o país estava preparado para se adequar a Resolução nº 6 de 2020 e nossos resultados reforçam a importância de ter uma recomendação específica para variedade e diversidade.

A Resolução nº 6 de 2020 recomenda que no mínimo, 75% dos recursos no âmbito do PNAE devem ser destinados à aquisição de alimentos *in natura* ou minimamente processados. Os resultados do presente estudo mostram que 69,32% dos recursos financeiros utilizados para a aquisição de alimentos no PNAE foi proveniente deste grupo (BRASIL, 2020c).

Entretanto a resolução também recomenda que no máximo 20% dos recursos podem ser destinados à aquisição de alimentos processados e de ultraprocessados e no presente estudo verificou-se que 25,77% dos recursos financeiros utilizados para a aquisição de alimentos do PNAE foi proveniente dos alimentos processados e ultraprocessados. Dos municípios avaliados, 35,83% atenderam a esta recomendação, sendo que os municípios da região sudeste e os municípios com melhor IDHM tiveram uma melhor adequação (54,90% e 46,68%, respectivamente). Já os ingredientes culinários processados tiveram 4,91% de participação no total de recursos financeiros, estando de acordo com a recomendação de que no máximo 5% dos recursos podem ser destinados à aquisição de ingredientes culinários processados (BRASIL, 2020c).

Canella et al., 2021, analisando subamostra destes dados, também relataram maior participação dos alimentos *in natura* ou minimamente processados nos recursos federais no período de 2013 a 2015 (67,7%), seguido dos alimentos processados e ultraprocessados com participação de em média 29,3% nos recursos federais.

Em relação a participação energética a maior participação também foi dos alimentos *in natura* ou minimamente processados (52,8%), enquanto os

ultraprocessados responderam por quase 30% do total de energia adquirido e, somados aos alimentos processados, apresentaram 32,9% de participação energética (CANELLA et al., 2021).

De acordo com os resultados encontrados, nota-se que apenas uma pequena parcela dos municípios (8,68%) atendeu a recomendação de variedade e diversidade, sendo que as capitais e os municípios com melhor IDHM tiveram uma melhor adequação (45,00% e 15,48%, respectivamente). A participação de alimentos ultraprocessados não influenciou na variedade e diversidade, o mesmo foi descrito por CANELLA et al., 2021.

Já é bem documentado na literatura que há uma correlação consistente entre o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados e a piora da qualidade nutricional da dieta (MARTINI et al., 2021). Ainda que estudos relatem associação inversa entre o consumo de ultraprocessados e o consumo de micronutrientes (LOUZADA et al., 2015c; MARTÍNEZ STEELE et al., 2017; MOUBARAC et al., 2017), para os quais variedade e diversidade podem ser *proxy*, estudo mexicano com representatividade nacional encontrou uma associação não linear entre a participação energética de ultraprocessados e a variedade e diversidade da dieta. Indivíduos com menor consumo de alimentos ultraprocessados apresentaram maior ingestão de micronutrientes, mas ainda assim apresentaram uma baixa diversidade alimentar (MARRÓN-PONCE et al., 2022).

Por outro lado, a promoção da variedade e diversidade é reconhecida como uma abordagem para melhorar a ingestão de nutrientes e para uma alimentação saudável e sustentável (ARIMOND, DEITCHLER, 2019; FAO/WHO, 2019; FAO, 2021). Uma dieta monótona de alimentos *in natura* ou minimamente processados e/ou rica em alimentos ultraprocessados podem levar a déficits nutricionais que são prejudiciais à saúde. Limitar o consumo de alimentos ultraprocessados é essencial para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, assim como a variedade e diversidade de alimentos *in natura* ou minimamente processados é essencial para combater déficits nutricionais (FARDET, ROCK, 2018).

Embora a variedade e diversidade de alimentos *in natura* ou minimamente processados seja tão importante para uma alimentação saudável e sustentável, evidências apontam baixa variedade de frutas e hortaliças na

dieta dos brasileiros (CANELLA et al., 2018; COSTA et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2021). Estudo do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) que avaliou conhecimentos, atitudes e práticas relacionados à alimentação de beneficiários do Programa Bolsa Família responsáveis por crianças de 0 a 5 anos e 11 meses relatou alto consumo de alimentos ultraprocessados na primeira infância e a elevada incidência de práticas alimentares não saudáveis, como alimentação com baixa diversidade, o que pode levar a uma ingestão inadequada de fontes de ferro e vitamina A. Mais de 80% dos entrevistados apontaram acesso dificultado à alimentação saudável e 29% das crianças apresentaram baixa diversidade na dieta, sendo 19% do grupo etário menor de 2 anos. As crianças com menos de 2 anos que vivem na Amazônia Legal foram as mais sujeitas à baixa diversidade da alimentação, enquanto no grupo das maiores de 2 anos as mais atingidas foram as que residem no Semiárido. Além disso, cerca de 80% das famílias relataram o consumo de ao menos um tipo de alimento ultraprocessados no dia anterior ao da entrevista e os motivos mais citados pelas famílias entrevistadas para a compra desses alimentos foram sabor (46%), preço (24%) e praticidade (17%) (UNICEF, 2021).

O Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI), inquérito populacional de base domiciliar realizado em uma amostra probabilística de crianças menores de 5 anos de idade, de 2019, utilizou a diversidade alimentar mínima (um dos indicadores recomendados pela Organização Mundial da Saúde) como um indicador para consumo de nutrientes. Entre crianças de 6 a 23 meses de idade, a prevalência de diversidade alimentar mínima para o Brasil foi de 57,1% e entre crianças de 24 a 59 meses de idade a prevalência de desse indicador foi de 54,8%. A prevalência desse indicador foi mais baixa nas regiões Norte e Nordeste e nos primeiros quintos do Indicador Econômico Nacional. A baixa prevalência desse indicador pode representar risco à saúde das crianças, pois a diversidade alimentar mínima reflete a variedade de alimentos recebidos pela criança e é necessária para atender as recomendações de nutrientes, contribuindo para o seu pleno crescimento e desenvolvimento (UFRJ, 2019).

Estudo iraniano com amostra representativa de estudantes de 11 a 18 anos que avaliou a associação entre o escore de diversidade alimentar e obesidade geral e abdominal encontrou média e desvio padrão 5,93 e 0,88

para o escore de diversidade, em que a pontuação variava de 0 a 10. O escore de diversidade alimentar foi positivamente associado à obesidade e à obesidade abdominal, entretanto o escore de diversidade dos grupos de frutas e hortaliças foi inversamente associado ao sobrepeso e à obesidade, o que pode explicar os efeitos protetores da diversidade de frutas e hortaliças sobre a obesidade. Os autores destacam a necessidade do aprimoramento da avaliação de diversidade alimentar, considerando itens alimentares específicos (GOLPOUR-HAMEDANI et al., 2020).

Estudo que caracterizou o ambiente alimentar de escolas brasileiras, utilizando dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2015, relatou oferta de alimentação escolar em 97,8% das escolas públicas avaliadas e um ambiente alimentar mais favorável à promoção da alimentação saudável nas escolas públicas do que nas escolas privadas, o que pode ser justificado, ao menos em partes, pela existência do PNAE nas escolas públicas (SOUZA et al., 2021). As crianças e adolescentes passam pelo menos parte do dia na escola e estudos tem mostrado que a adesão dos estudantes à alimentação escolar está relacionada a uma melhor qualidade da alimentação, ao estado nutricional adequado e a menores chances de ocorrência de obesidade (LOCATELLI, CANELLA, BANDONI, 2018; BANDONI, CANELLA, 2021; BOKLIS et al., 2021).

Para os estudantes em vulnerabilidade social a alimentação escolar pode ser a principal fonte de alimento. Estudo que avaliou a relação entre insegurança alimentar e consumo de alimentação escolar oferecida pelo PNAE em domicílios com crianças e adolescentes residentes em municípios brasileiros relatou que a maioria das crianças e adolescentes apresentava algum grau de insegurança alimentar (56,5%) pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, 78,5% dos estudantes relataram consumo regular de alimentação escolar (>3 vezes/semana) e os estudantes de domicílios com insegurança alimentar moderada ou grave apresentaram maior probabilidade de consumir regularmente a alimentação escolar (AMORIM et al., 2022). Tal cenário reforça a importância de cardápios escolares com boa qualidade nutricional, alinhados às recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014).

Os resultados encontrados no presente estudo e a literatura reforçam a importância de estratégias que foquem não apenas em desencorajar o consumo de alimentos ultraprocessados, mas também na promoção da variedade e diversidade de alimentos *in natura* ou minimamente processados no ambiente escolar. Restringir a aquisição de alimentos ultraprocessados é essencial para a promoção da alimentação adequada e saudável nas escolas, porém nossos achados reforçam que somente restringir os alimentos ultraprocessados não é suficiente para garantir a variedade e diversidade de alimentos *in natura* ou minimamente processados na alimentação, sendo necessária uma recomendação específica para a promoção da variedade e diversidade de alimentos *in natura* ou minimamente processados.

CONCLUSÃO

A avaliação de dados nacionais de aquisição de alimentos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar no ano de 2016 mostrou que a maior parcela de energia adquirida e de recursos financeiros federais empregados para o Brasil foi proveniente dos alimentos *in natura* ou minimamente processados, entretanto a segunda maior foi proveniente dos alimentos ultraprocessados. O aumento da participação energética de alimentos ultraprocessados mostrou-se inversamente relacionado à participação média de energia e de recursos financeiros de alimentos *in natura* ou minimamente processados e de ingredientes culinários processados. Dos municípios avaliados, um terço estava adequado em relação ao limite estabelecido para aquisição de alimentos processados e de ultraprocessados, enquanto menos de 10% atenderam a recomendação de variedade do Programa Nacional de Alimentação Escolar. A participação de alimentos ultraprocessados não influenciou na variedade e diversidade.

O presente estudo apresentou resultados nacionais inéditos da avaliação dos alimentos adquiridos para a alimentação escolar no Brasil segundo extensão e propósito do seu processamento industrial e segundo a variedade e diversidade de alimentos *in natura* ou minimamente processados. Tendo em vista que o consumo de alimentos ultraprocessados está relacionado a piora da qualidade nutricional da alimentação e a desfechos em saúde, como o excesso de peso e obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis e que a literatura vem mostrando que limitar o consumo de alimentos ultraprocessados não é suficiente para garantir a variedade e diversidade de alimentos *in natura* ou minimamente processados na alimentação, os nossos resultados reforçam a necessidade e importância da combinação destes parâmetros, de restringir a aquisição de alimentos processados e ultraprocessados e da recomendação específica para promoção da variedade e diversidade de alimentos *in natura* ou minimamente processados no Programa Nacional de Alimentação Escolar.

O presente estudo também trouxe um panorama do quanto o país estava preparado para se adequar à nova resolução. Diante dos resultados encontrados, acredita-se que com a implementação da Resolução nº 6 de 8 de

Maio de 2020 em avaliações futuras encontraremos uma melhora da qualidade da alimentação escolar ofertada. Os resultados encontrados contribuem para o embasamento e avaliação de políticas públicas voltadas para promoção da saúde dos escolares e para formulação de futuras pesquisas sobre a temática, assim como para atuação de gestores e nutricionistas do programa.

REFERÊNCIAS

ADJIBADE, M. et al. Prospective association between ultra-processed food consumption and incident depressive symptoms in the French NutriNet-Santé cohort. **BMC Med**, v. 17, n. 78, 2019.

AMORIM, A. L. B., et al. The contribution of school meals to food security among households with children and adolescents in Brazil. **Nutrition**, v. 93, 111502, 2022.

ARIMOND, M. et al. Dietary diversity as a measure of the micronutrient adequacy of women's diets in resource-poor areas: summary of results from five sites. Washington, DC, USA, **Food and Nutrition Technical Assistance FANTA-2 Bridge and Food Health International FHI 360**, 2011.

ARIMOND, M.; Deitchler, M. Measuring diet quality for women of reproductive age in low- and middle-income countries: Towards new metrics for changing diets. Washington, DC: **Intake – Center for Dietary Assessment/FHI 360**, 2019.

ARIMOND, M. et al. Simple food group diversity indicators predict micronutrient adequacy of women's diets in 5 diverse, resource-poor settings. **Journal of Nutrition**, v. 140, n.11, p. 2059S-2069S, 2010.

ASKARI, M. et al. Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. **Int J Obes**, v. 44, p. 2080–2091, 2020.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Fundação João Pinheiro (FJP). Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/>> Acesso em: 23 de Agosto de 2021.

BANDONI, D. H.; CANELLA, DANIELA S. Can Eating Food Offered by Schools Have a Positive Influence on Nutritional Status of Children? An Example from Brazil. **Health behavior and policy review**, v. 8, p. 202-211, 2021.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad. Saúde Pública**, v. 19 (suppl 1), 2003.

BOKLIS, M. et al. The adherence to school meals is associated with a lower occurrence of obesity among Brazilian adolescents. **Preventive medicine**, v. 1, p. 1-8, 2021.

BRASIL. Senado Federal. Secretaria de Informação Legislativa. Decreto nº 77.116, de 6 fevereiro de 1976. Estabelece diretrizes para a ação do governo

na área de Alimentação e Nutrição, aprova o Programa Nacional de Alimentação e Nutrição (Pronan) e da outras providências. **Diário Oficial da União**, 1976.

_____. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, **DF: Senado Federal**, 1988.

_____. Guia alimentar para a População Brasileira: promovendo alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde (MS), 2006.

_____. _____. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

_____. Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Brasília, 2019, 265 p.

_____. Lei nº 8913, de 12 de julho de 1994. Dispõe sobre a municipalização da merenda escolar. **Diário Oficial da União**, 1994.

_____. Lei nº 11947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. **Diário Oficial da União**, 2009.

_____. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

_____. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

_____. **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 2020a.

_____. **Pesquisa Nacional de Saúde 2019: Atenção primária à saúde e informações antropométricas**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.

_____. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. **Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: 2016-2019**. Brasília: CAISAN; 2017.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento e Educação. Resolução/CD/FNDE 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento

da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Brasil, 2013.

_____. _____. Ministério da Educação. Resolução nº 06, de 08 de maio de 2020. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. **Diário Oficial da União**, 2020c.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tabela de composição de alimentos - Estudo Nacional de Despesa Familiar**. Rio de Janeiro: IBGE; 1996.

_____. _____. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Sistemas. Sistema de Gestão de Prestação de Contas (Contas Online) – SIGPC. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/fnde_sistemas/sigpc-contas-online> Acesso em: 30 de Agosto de 2021b.

_____. _____. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Programa Nacional de Alimentação Escolar. Consultas. Dados físicos e financeiros do PNAE. Disponível em: < <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae/consultas/pnae-dados-fisicos-e-financeiros-do-pnae>> Acesso em: 20 de Junho de 2022.

BOAVENTURA, P. S., et al. Avaliação qualitativa de cardápios oferecidos em escolas de educação infantil da grande São Paulo. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 397-409, out. 2013.

CANELLA, D. S. et al. Alimentos ultraprocessados e obesidade em domicílios brasileiros (2008–2009). **PLoS One**, v. 9, e92752, 2014.

_____. et al. Consumption of vegetables and their relation with ultra-processed foods in Brazil. **Rev Saúde Pública**, v. 52, n. 50, 2018.

_____.; Duran, A.; Claro, R. Malnutrition in all its forms and social inequalities in Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 23, S1, S29-S38, 2020.

CARREFOUR (Site Hipermercado Carrefour). Disponível em: <<https://www.carrefour.com.br>> Acesso em: 20 de Agosto de 2021.

CHAVES, L. G. et al. O programa nacional de alimentação escolar como promotor de hábitos alimentares regionais. **Revista de Nutrição**, v. 22, n. 6, p. 857-866, 2009.

COSTA, J. C. et al. Consumo de frutas e associação com a ingestão de alimentos ultraprocessados no Brasil em 2008-2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 4, p. 1233-1244, 2021.

CUNHA, D. T. et al. Regional food dishes in the Brazilian National School Food Program: Acceptability and nutritional composition. **Rev. Nutr.**, v. 27, n. 4, p. 423-434, 2014.

DA ROCHA, B. et al. Adherence to Mediterranean diet is inversely associated with the consumption of ultra-processed foods among Spanish children: The SENDO project. **Public Health Nutrition**, v. 24, n.11, p. 3294-3303, 2021.

DE AMICIS, R. et al. Ultra-processed foods and obesity and adiposity parameters among children and adolescents: a systematic review. **European journal of nutrition**, v. 61, n. 5, p. 2297–2311, 2022.

DE OLIVEIRA OTTO, M. C. et al. Dietary Diversity: Implications for Obesity Prevention in Adult Populations. A Science Advisory From the American Heart Association. **Circulation**, v. 138, p. e160-e168, 2018.

_____. et al. Everything in Moderation - Dietary Diversity and Quality, Central Obesity and Risk of Diabetes. **PLoS ONE**, v. 10, n. 10: e0141341, 2015.

DIAS, P. C. et al. Purchases from family agriculture for school feeding in Brazilian capitals. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, n. 73, 2020.

DREWNOWSKI, A.; POPKIN, B. M. The Nutrition Transition: New Trends in the Global Diet. **Nutrition Reviews**, v. 55, n. 2, p. 31-43, February 1997.

ELIZABETH, L. M. P. et al. Ultra-Processed Foods and Health Outcomes: A Narrative Review. **Nutrientes**, v. 12, n. 7: 1955, 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Repositório de Informação Tecnológica da Embrapa (Infoteca-e). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/>> Acesso em: 20 de Agosto de 2021.

EXTRA (Site Mercado Extra). Disponível em: <<https://www.extra.com.br/>> Acesso em: 20 de Agosto de 2021.

FARDET, A. Minimally processed foods are more satiating and less hyperglycemic than ultra-processed foods: a preliminary study with 98 ready-to-eat foods. **Food Funct**, v.7, n. 5, p. 2338-2346, 2016.

_____.; ROCK, E. Perspective: Reductionist Nutrition Research Has Meaning Only within the Framework of Holistic and Ethical Thinking. **Advances in nutrition** (Bethesda, Md.), v. 9, n. 6, p. 655–670, 2018.

FARVID, M. S. et al. Fruit and vegetable consumption in adolescence and early adulthood and risk of breast cancer: population based cohort study. **BMJ**, 353:i2343, 2016.

FIOLET, T. et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. **BMJ** (Clinical research ed.), v. 360: k322, 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Guidelines for Measuring Household and Individual Dietary Diversity**. FAO: ROME, 2011.

_____. **Minimum dietary diversity for women**. Rome, 2021.

_____. **Sustainable healthy diets – Guiding principles**. Rome: 2019.

FRANÇA, F.C.O. et al. School meals' centesimal and mineral composition and their nutritional value for Brazilian children. **Journal of Trace Elements in Medicine and Biology**, v. 48, p. 97-104, 2018.

GOLPOUR-HAMEDANI, S., et al. A associação entre o escore de diversidade alimentar e obesidade geral e abdominal em crianças e adolescentes iranianos. **BMC Endocr Disord**, v. 20, n. 181, 2020.

HERFORTH, A. et al. A Global Review of Food-Based Dietary Guidelines. **Advances in Nutrition**, v. 10, Issue 4, p. 590-605, July 2019.

HU, D. et al. Fruits and Vegetables Consumption and Risk of Stroke: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. **Stroke**, v. 45, n. 6, p. 1613-1619, 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Pesquisas Estatísticas e Indicadores Educacionais. Censo Escolar. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar>> Acesso em: 23 de Agosto de 2021.

JUUL, F.; HEMMINGSSON, E. Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010. **Public Health Nutr.**, v. 18, n. 17, p. 3096-107, 2015.

KENNEDY, G.; BALLARD, T.; DOP, M. C. **Guidelines for measuring household and individual dietary diversity**. Rome: FAO; 2011.

LEÃO, P.V. et al. Nutritional analysis of the School Feeding Program menus offered in a municipality of Pará. **O Mundo da Saúde**, v.42, n.1, p.181-198, 2018.

LIVINGSTON, A. S. et al. Effect of reducing ultraprocessed food consumption on obesity among US children and adolescents aged 7–18 years: evidence from a simulation model. **BMJ Nutrition, Prevention & Health**, v. 4, n. 2, 2021.

LOCATELLI, N. T.; CANELLA, D. S.; BANDONI, D. H. Positive influence of school meals on food consumption in Brazil. **Nutrition**, v. 53, p. 140-144, 2018.

LONGO-SILVA, G. et al. Qualitative evaluation of the menu and plate waste in public day care centers in São Paulo city, Brazil. **Rev. Nutr.**, v. 26, n. 2, p. 135-144, Apr. 2013.

LOUZADA, M. L. C. et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, 2015a.

LOUZADA, M. L. et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. **Prev Med.**, v. 81, p. 9-15, Dec 2015b.

_____. et al. Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 45, 2015c.

MARRÓN-PONCE, J. A. et al. Ultra-processed foods consumption reduces dietary diversity and micronutrient intake in the Mexican population. **Journal of human nutrition and dietetics: the official journal of the British Dietetic Association**, p. 1– 11, 2022.

MARSHALL, A. N. et al. A Scoping Review of the Operationalization of Fruit and Vegetable Variety. **Nutrients**, v. 12, n. 9: 2868, 2020.

MARTÍNEZ STEELE, E. et al. The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **Population Health Metrics**, v. 15, n. 6, 2017.

_____. et al. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ Open**, v. 6, n. 3:e009892, 2016.

MARTINI, D., et al. Ultra-Processed Foods and Nutritional Dietary Profile: A Meta-Analysis of Nationally Representative Samples. **Nutrients**, v. 13, n. 10, p. 3390, 2021.

MARTIN-PREVEL, Y. et al. Development of a Dichotomous Indicator for Population-Level Assessment of Dietary Diversity in Women of Reproductive Age. **Curr Dev Nutr**, v. 1, n. 12, Dec 2017.

_____. et al. **Moving forward on choosing a standard operational indicator of women's dietary diversity**. Rome (Italy): FAO, 2015.

MARTINS, A. P. B. et al. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 656–665, 2013.

MENDONÇA, R. D. et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. **Am J Clin Nutr**, v. 104, n. 5, p. 1433-1440, Nov 2016.

_____. et al. Ultra-Processed Food Consumption and the Incidence of Hypertension in a Mediterranean Cohort: The Seguimiento Universidad de Navarra Project. **Am J Hypertens**, v. 30, n. 4, p. 358-366, Apr 2017.

MENEGAZZO, M. et al. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de centros de educação infantil. **Rev. Nutr.**, v. 24, n. 2, p. 243-251, Apr. 2011.

MONTEIRO, C. A. et al. NOVA - A estrela brilha. **World Nutr**, v. 7, n. 1-3, p. 28-40, 2016.

MONTEIRO, C. A. et al. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2039–2049, nov. 2010.

_____. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. **Public Health Nutrition**, v. 12, n. 5, p. 729–731, 2009.

_____. The big issue is ultra-processing. [Commentary]. **World Nutrition**, v. 1, n. 6, p. 237–269, nov. 2010.

_____. et al. The Food System. Ultra-processing: The big issue for nutrition, disease, health, well-being. **World Nutrition**, v. 3, n. 12, 31 dez. 2012.

_____. et al. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 5–17, jan. 2018.

_____. et al. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. **Obes Rev**, v. 14 (Suppl 2), p. 21-28, 2013.

_____. et al. Ultra-processed foods: What they are and how to identify them. **Public Health Nutrition**, v. 22, n. 5, p. 936-941, 2019.

MOUBARAC, J.C. et al. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. **Appetite**, v. 108, p. 512–520, 2017.

NEITZKE, L.; MOLINA, M. D. C. B.; SALAROLI, L.B. Adequação nutricional da alimentação escolar em município rural - Espírito Santo, Brasil. **Nutrire**, v.37, n.1, p.1-12, 2012.

NOGUEIRA, R. M. et al. Sixty years of the National Food Program in Brazil. **Revista de Nutrição**, v. 29, n. 2, pp. 253-267, 2016.

OLIVEIRA, M.; SILVA-AMPARO, L. Food-based dietary guidelines: a comparative analysis between the Dietary Guidelines for the Brazilian Population 2006 and 2014. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 210-217, 2018.

OLIVEIRA, M. S. S.; SANTOS, L. A. S. Guias alimentares para a população brasileira: uma análise a partir das dimensões culturais e sociais da alimentação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 7, p. 2519-2528, 2020.

OLIVEIRA, N. et al. Baixa variedade na disponibilidade domiciliar de frutas e hortaliças no Brasil: dados das POF 2008-2009 e 2017-2018. **Cien Saude Colet**, Out 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Alimentos e bebidas ultraprocessados na América Latina: tendências, efeito na obesidade e implicações para políticas públicas**. Brasília, DF: OPAS; 2018.

_____. **Modelo de Perfil Nutricional da Organização Pan-Americana da Saúde**. Washington, DC; OPAS, 2016.

PAGLIAI, G. et al. Consumption of ultra-processed foods and health status: A systematic review and meta-analysis. **British Journal of Nutrition**, v. 125, n. 3, p. 308-318, 2021.

PAINTER, J.; RAH, J.; LEE, Y. Comparison of international food guide pictorial representations. **J Am Diet Assoc**, v. 102, p. 483-9, 2002.

PEIXINHO, A. M. L. A trajetória do Programa Nacional de Alimentação Escolar no período de 2003-2010: relato do gestor nacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, p. 909-916, 2013.

PINHEIRO, A. B. V. et al. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5. ed. São Paulo: **Atheneu**, 131 p. 2008.

POPKIN, B. M. Relationship between shifts in food system dynamics and acceleration of the global nutrition transition. **Nutrition Reviews**, v. 75, n. 2, p. 73–82, fev. 2017.

_____. Urbanization, Lifestyle Changes and the Nutrition Transition. **World Development**, v. 27, n. 11, p. 1905–1916, 1 nov. 1999.

_____; ADAIR, L. S.; NG, S. H. NOW AND THEN: The Global Nutrition Transition: The Pandemic of Obesity in Developing Countries. **Nutrition Reviews**, v. 70, n. 1, p. 3–21, jan. 2012.

RAUBER, F. et al. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. **Nutr Metab Cardiovasc Dis.**, v. 25, n. 1, p. 116 – 122, 2015.

RETONDARIO, A. et al. Nutritional composition of school meals serving children from 7 to 36 months of age in municipal day-care centres in the metropolitan area of Curitiba, Parana, Brazil. **Br J Nutr.**, v. 115, n. 12, p. 2203-2211, 2016.

RUEL, M. T. Operationalizing dietary diversity: a review of measurement issues and research priorities. **J Nutr.**, v. 133, n. 11, p. 3911s-3926s, Nov 2003.

RUGGIERO, E. et al. Ultra-processed food consumption and its correlates among Italian children, adolescents and adults from the Italian Nutrition & Health Survey (INHES) cohort study. **Public Health Nutrition**, v. 24, n.18, p. 6258-6271, 2021.

SALOMÉ, M. et al. Contrary to ultra-processed foods, the consumption of unprocessed or minimally processed foods is associated with favorable patterns of protein intake, diet quality and lower cardiometabolic risk in French adults (INCA3). **Eur J Nutr**, 2021.

SANTOS, F. S. et al. Food processing and cardiometabolic risk factors: a systematic review. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, n. 70, 2020.

SANTOS, M. F. B.; SPÍNELLI, M. G. N.; RONCAGLIA, L. P. Avaliação da composição de cardápios de escolas públicas do município de São Paulo utilizando o índice de qualidade da Coordenação de Segurança Alimentar e Nutricional e o método de análise qualitativa das preparações do cardápio.

DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde, [S.l.], v. 16, p. e57468, nov. 2021.

SILVA, M. M. D. C.; GREGÓRIO, E. L. Avaliação da composição nutricional dos cardápios da alimentação escolar das escolas da rede municipal de Taquaraçu de Minas – MG. **HU Revista**, v.37, n.3, p.387-94, 2012.

SOUZA, C. A. N. et al. Adequação nutricional e desperdício de alimentos em Centros de Educação Infantil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v.23, n.12, p.4177-4188, 2018.

SOUZA, L. B. O., et al. Características do ambiente escolar relativas à alimentação e atividade física: PeNSE 2015. **Rev. Saúde Pública**, v. 55, n. 115, São Paulo, 2021.

SROUR, B. et al. Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). **BMJ**, v. 365:1451, 2019a.

_____. et al. Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Among Participants of the NutriNet-Santé Prospective Cohort. **JAMA Intern Med**, v. 180, n. 2, p. 283-291, 2019b.

SWINBURN, B. A. et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. **Lancet**, v. 393, issue 10173, p. 791-846, 2019.

TAVARES, L. et al. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 1, p. 82-87, 2012.

TEO, C. R. P. A. The partnership between the Brazilian School Feeding Program and family farming: a way for reducing ultra-processed foods in school meals. **Public Health Nutr.**, v. 21, n. 1, p. 230-237, 2018.

UNICEF - FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **Alimentação na primeira infância: conhecimentos, atitudes e práticas de beneficiários do Programa Bolsa Família** / Marília Barreto Pessoa Lima, Pedro Ivo Alcantara, Stephanie Amaral (coordenação). Brasília: UNICEF, 2021.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service. Beltsville: USDA; 2002. (USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Release, 15).

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO – versão 1. Campinas: **UNICAMP**; 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Alimentação Infantil I: Prevalência de indicadores de alimentação de crianças menores de 5 anos: ENANI 2019. - Documento eletrônico. - Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2021. (135 p.). Coordenador geral, Gilberto Kac. Disponível em: <https://enani.nutricao.ufrj.br/index.php/relatorios/>. Acesso em: 24.05.2022.

VANDEVIJVERE, S. et al. Global trends in ultraprocessed food and drink product sales and their association with adult body mass index trajectories. **Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity**, v. 20, Suppl 2, p. 10–19, 2019.

VEIROS, M. B.; MARTINELLI, S. S. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio escolar: AQPC Escola. **Nutrição em Pauta**, v. 20, n. 114, p. 3-12, 2012.

_____; PROENÇA, R. P. C. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio em uma unidade de alimentação e nutrição: método AQPC. **Nutr Pauta**, v. 11, n. 62, p. 36-42, 2003.

VIDAL, G. M.; VEIROS, M. B.; SOUSA, A. A. School menus in Santa Catarina: Evaluation with respect to the National School Food Program regulations. **Rev. Nutr.**, v. 28, n. 3, p. 277-287, June 2015.

WANG, L. et al. Trends in Consumption of Ultraprocessed Foods Among US Youths Aged 2-19 Years, 1999-2018. **JAMA**, v. 326, n. 6, p. 519–530, 2021.

WANG, X. et al. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. **BMJ**, v. 349:g4490, 2014.

WORLD CANCER RESEARCH FUND/AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH. **Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective**. Washington DC: American Institute for Cancer Research; 2007.

WORLD FOOD PROGRAMME. **State of School Feeding Worldwide**. Rome: World Food Programme, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Geneva: World Health Organization; 2003. (Technical Report Series, 916).

_____. **The double burden of malnutrition. Policy brief**. Geneva: World Health Organization; 2017.

ANEXOS

Anexo 1. Participação média (%) dos grupos de alimentos da classificação NOVA no total de recursos financeiros federais empregados na aquisição de alimentos e no total de energia adquirida para as Unidades da Federação (UF) do Brasil. Brasil, 2016.

UF	Participação média (%) energética dos grupos de alimentos (IC 95%)					Participação média (%) dos grupos de alimentos no total de recursos financeiros (IC 95%)				
	Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados	Ingredientes culinários processados	Alimentos processados	Alimentos ultraprocessados	Alimentos processados e ultraprocessados	Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados	Ingredientes culinários processados	Alimentos processados	Alimentos ultraprocessados	Alimentos processados e ultraprocessados
Acre (AC)	42,48 (40,02;44,94)	19,89 (17,66;22,12)	8,95 (7,92;9,98)	28,68 (25,94;31,43)	37,63 (35,30;39,97)	63,08 (58,23;67,93)	5,18 (4,22;6,15)	8,97 (6,46;11,48)	22,77 (19,75;25,78)	31,74 (27,26;36,21)
Amapá (AP)	42,20 (39,00;45,39)	21,31 (16,19;26,43)	5,03 (3,68;6,38)	31,46 (24,47;38,46)	36,50 (30,27;42,72)	62,12 (53,03;71,21)	5,17 (3,84;6,50)	8,49 (5,31;11,66)	24,22 (12,52;35,93)	32,71 (22,68;42,74)
Amazonas (AM)	42,28 (40,51;44,04)	21,05 (19,28;22,83)	7,66 (6,90;8,42)	29,01 (27,56;30,45)	36,67 (35,12;38,21)	60,72 (57,52;63,92)	5,86 (5,07;6,65)	13,09 (11,07;15,11)	20,32 (18,10;22,55)	33,42 (30,26;36,57)
Pará (PA)	43,16 (41,96;44,35)	21,68 (20,47;22,90)	5,42 (4,91;5,93)	29,73 (28,27;31,20)	35,16 (33,67;36,65)	62,34 (59,67;65,00)	5,36 (4,78;5,94)	9,52 (7,58;11,47)	22,78 (20,72;24,84)	32,30 (29,78;34,83)
Rondônia (RO)	44,77 (41,83;47,71)	20,95 (18,84;23,06)	5,82 (4,53;7,12)	28,46 (25,75;31,17)	34,28 (31,41;37,16)	70,52 (66,90;74,14)	4,89 (3,96;5,82)	4,28 (2,62;5,95)	20,31 (17,10;23,52)	24,59 (20,81;28,37)
Roraima (RR)	46,18 (40,42;51,94)	21,62 (19,46;23,79)	6,09 (4,76;7,42)	26,11 (19,83;32,39)	32,20 (25,97;38,44)	66,21 (58,26;74,16)	5,68 (3,83;7,54)	7,61 (3,50;11,72)	20,50 (16,65;24,34)	28,11 (21,22;34,99)
Tocantins (TO)	40,30 (39,06;41,54)	22,18 (21,09;23,28)	6,81 (6,06;7,56)	30,71 (29,10;32,31)	37,52 (35,90;39,14)	66,76 (64,56;68,96)	5,96 (5,44;6,47)	5,43 (4,33;6,54)	21,85 (19,94;23,76)	27,28 (25,11;29,46)
Alagoas (AL)	40,70 (39,53;41,87)	23,83 (22,23;25,43)	6,30 (5,61;6,99)	29,17 (27,84;30,50)	35,47 (33,84;37,09)	60,87 (58,41;63,34)	6,08 (5,08;7,08)	10,63 (8,96;12,30)	22,41 (20,78;24,04)	33,04 (30,73;35,36)
Bahia (BA)	41,81 (41,26;42,36)	22,30 (21,77;22,84)	5,90 (5,60;6,21)	29,99 (29,38;30,59)	35,89 (35,29;36,50)	60,91 (59,90;61,92)	7,40 (7,07;7,74)	5,29 (4,89;5,69)	26,40 (25,41;27,38)	31,69 (30,68;32,70)
Ceará (CE)	40,36 (39,41;41,30)	22,04 (21,39;22,70)	5,73 (5,25;6,21)	31,87 (30,75;32,99)	37,60 (36,44;38,76)	63,29 (61,61;64,96)	5,55 (5,27;5,84)	7,90 (6,85;8,96)	23,25 (21,87;24,64)	31,16 (29,48;32,84)
Maranhão (MA)	42,61 (41,16;44,05)	22,27 (20,98;23,56)	5,24 (4,54;5,93)	29,89 (28,16;31,62)	35,12 (33,39;36,85)	55,50 (52,33;58,68)	5,36 (4,74;5,98)	6,64 (5,14;8,14)	32,50 (29,33;35,66)	39,14 (35,90;42,38)
Paraíba (PB)	41,53 (39,97;43,08)	19,70 (18,66;20,74)	8,44 (7,48;9,40)	30,33 (29,08;31,59)	38,78 (37,37;40,19)	59,82 (56,65;63,00)	6,75 (6,07;7,44)	13,30 (10,77;15,84)	20,12 (18,29;21,95)	33,43 (30,46;36,39)
Pernambuco (PE)	44,10 (42,20;45,99)	21,16 (19,83;22,50)	7,25 (6,62;7,87)	27,49 (26,03;28,96)	34,74 (33,08;36,41)	63,07 (60,34;65,80)	5,60 (5,00;6,21)	12,52 (10,85;14,19)	18,81 (16,52;21,10)	31,33 (28,70;33,95)
Piauí (PI)	38,15 (37,02;39,29)	21,89 (20,94;22,84)	5,89 (5,40;6,38)	34,07 (32,49;35,66)	39,96 (38,41;41,52)	57,79 (55,40;60,18)	5,43 (4,89;5,97)	7,84 (6,71;8,97)	28,94 (26,71;31,16)	36,78 (34,46;39,10)
Rio Grande do Norte (RN)	43,34 (41,98;44,70)	19,91 (18,81;21,00)	7,42 (6,78;8,06)	29,33 (28,19;30,47)	36,75 (35,43;38,06)	67,27 (65,13;69,41)	4,68 (4,27;5,10)	9,76 (8,12;11,41)	18,29 (16,63;19,94)	28,05 (25,89;30,20)
Sergipe (SE)	42,97 (41,78;44,16)	20,14 (18,99;21,29)	7,05 (6,48;7,62)	29,84 (28,44;31,24)	36,89 (35,41;38,38)	66,54 (63,90;69,19)	3,93 (3,44;4,43)	9,44 (8,05;10,83)	20,08 (17,78;22,39)	29,52 (26,84;32,21)

Espírito Santo (ES)	48,48 (46,98;49,97)	20,08 (18,89;21,27)	3,97 (3,50;4,45)	27,47 (25,95;29,00)	31,44 (29,86;33,02)	78,25 (76,24;80,26)	4,66 (4,04;5,28)	3,89 (3,24;4,53)	13,21 (11,46;14,95)	17,09 (15,19;18,99)
Minas Gerais (MG)	47,12 (46,48;47,77)	19,21 (18,79;19,63)	5,53 (5,29;5,77)	28,13 (27,55;28,72)	33,67 (33,04;34,30)	75,11 (74,33;75,88)	5,04 (4,81;5,26)	2,90 (2,67;3,13)	16,96 (16,26;17,65)	19,86 (19,12;20,59)
Rio de Janeiro (RJ)	53,44 (50,69;56,19)	12,70 (10,66;14,75)	4,13 (3,21;5,05)	29,73 (27,61;31,85)	33,86 (31,69;36,04)	78,49 (75,80;81,18)	2,29 (1,75;2,82)	2,95 (2,01;3,89)	16,27 (13,84;18,70)	19,22 (16,55;21,89)
São Paulo (SP)	45,15 (44,48;45,83)	18,46 (17,99;18,94)	5,97 (5,70;6,24)	30,41 (29,73;31,10)	36,38 (35,63;37,13)	75,09 (74,09;76,09)	3,09 (2,90;3,28)	2,80 (2,55;3,05)	19,02 (18,08;19,96)	21,82 (20,81;22,83)
Rio Grande do Sul (RS)	39,10 (37,58;40,63)	18,43 (17,19;19,68)	7,40 (6,76;8,03)	35,07 (33,34;36,80)	42,46 (40,68;44,25)	65,03 (62,47;67,59)	3,91(3,46;4,37)	4,98 (4,24;5,72)	26,08 (23,58;28,57)	31,06 (28,42;33,70)
Santa Catarina (SC)	42,22 (39,89;44,54)	18,10 (16,85;19,35)	6,23 (5,59;6,88)	33,45 (31,45;35,45)	39,68 (37,48;41,89)	70,97 (68,33;73,62)	3,20 (2,71;3,69)	4,04 (3,31;4,77)	21,79 (19,43;24,14)	25,83 (23,19;28,47)
Distrito Federal (DF)	46,24	24,48	11,65	17,63	29,28	75,33	2,42	4,03	18,23	22,25
Goiás (GO)	43,80 (42,50;45,10)	19,62 (18,78;20,45)	5,97 (5,51;6,42)	30,62 (29,33;31,90)	36,58 (35,29;37,87)	68,54 (66,72;70,36)	5,03 (4,56;5,50)	3,78 (3,23;4,34)	22,65 (20,87;24,42)	26,43 (24,62;28,24)
Mato Grosso (MT)	42,82 (41,75;43,89)	22,53 (21,61;23,45)	6,21 (5,71;6,72)	28,44 (27,45;29,43)	34,65 (33,53;35,77)	73,93 (72,17;75,68)	4,70 (4,33;5,08)	3,55 (2,87;4,22)	17,82 (16,31;19,34)	21,37 (19,69;23,05)
Mato Grosso do Sul (MS)	45,63 (43,56;47,71)	20,25 (18,95;21,55)	5,43 (4,79;6,06)	28,69 (27,25;30,13)	34,12 (32,47;35,76)	74,00 (71,56;76,43)	4,52 (3,83;5,21)	3,40 (2,65;4,15)	18,09 (15,92;20,25)	21,48 (19,18;23,78)

Anexo 2. Distribuição do número de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos e adequação do número médio de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos anualmente, para as Unidades da Federação (UF) do Brasil, 2016.

UF	Número de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados adquiridos				Percentual de municípios que atenderam a recomendação * (IC 95%)
	Média	Mediana	Mínimo e Máximo		
Acre (AC)	31,10	28	16 - 54	10,00 (2,28;34,59)	
Amapá (AP)	27,64	31	2 - 55	9,09 (0,96;50,86)	
Amazonas (AM)	24,18	23	2 - 53	2,00 (0,27;13,45)	
Pará (PA)	28,28	28	6 - 53	3,95 (1,26;11,73)	
Rondônia (RO)	30,84	32	1 - 70	10,20 (4,21;22,69)	
Roraima (RR)	27,10	26,5	18 - 39	0,00	
Tocantins (TO)	29,70	29	6 - 83	4,88 (1,82;12,45)	
Alagoas (AL)	28,93	29	6 - 51	1,05 (0,14;7,26)	
Bahia (BA)	36,55	37	1 - 68	9,93 (7,36;13,26)	
Ceará (CE)	22,88	23	0 - 44	0,00	
Maranhão (MA)	26,92	27,5	6 - 48	0,00	
Paraíba (PB)	29,67	27	11 - 68	2,33 (0,31;15,50)	
Pernambuco (PE)	28,41	29	9 - 61	2,41 (0,59;9,30)	
Piauí (PI)	21,31	21	0 - 54	0,73 (0,10;5,08)	
Rio Grande do Norte (RN)	30,68	30	10 - 59	4,23 (1,34;12,52)	
Sergipe (SE)	33,27	32	20 - 56	2,99 (0,73;11,43)	
Espírito Santo (ES)	37,28	34	22 - 90	10,26 (5,16;19,37)	
Minas Gerais (MG)	35,32	35	3 - 169	7,23 (5,65;9,20)	
Rio de Janeiro (RJ)	27,55	24	9 - 59	4,82 (1,79;12,31)	
São Paulo (SP)	39,25	40	2 - 150	17,39 (14,60;20,58)	
Rio Grande do Sul (RS)	34,85	35	12 - 59	5,56 (2,49;11,92)	
Santa Catarina (SC)	39,78	41	1 - 66	21,84 (14,30;31,88)	
Distrito Federal (DF)	38,00	38	38 - 38	0,00	
Goiás (GO)	32,90	33	2 - 132	6,93 (4,28;11,03)	
Mato Grosso (MT)	39,70	39	16 - 68	19,29 (13,53;26,74)	
Mato Grosso do Sul (MS)	35,97	36	16 - 59	9,09 (4,34;18,05)	

* Resolução nº 6 de 8 de maio de 2020, Seção III, Art. 21, Parágrafo único: “Em caráter complementar, recomenda-se que seja de no mínimo 50 (cinquenta) o número de diferentes tipos de alimentos *in natura* ou minimamente processados adquiridos anualmente pelos municípios”.

ANEXO 3 - Resumo dos principais achados e contribuições da pesquisa, para divulgação nos meios de comunicação e para gestores

Estudo realizado na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) com dados administrativos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) do ano de 2016 explorou o nível de preparação dos municípios para implementação da Resolução nº 6, que de forma inovadora, em 2020, alinhou as recomendações do PNAE ao Guia Alimentar para a População Brasileira.

Assim, com o objetivo de analisar a participação relativa dos alimentos adquiridos no PNAE, segundo extensão e propósito do seu processamento industrial, e avaliar a relação entre a participação de alimentos ultraprocessados e a variedade e diversidade dos alimentos in natura ou minimamente processados adquiridos, utilizamos dados de 3.698 municípios, distribuídos em todo o país. Os resultados mostraram que um terço dos municípios brasileiros já se adequava à exigência de limite de utilização de recursos para aquisição de alimentos processados e ultraprocessados, mostrando a factibilidade deste parâmetro. Por outro lado, a recomendação de variedade e diversidade era alcançada por pequena parcela (8,68%) dos municípios e a participação de alimentos ultraprocessados não influenciou a variedade e diversidade de alimentos in natura ou minimamente processados.

O PNAE é a mais antiga política de alimentação e nutrição no Brasil. Por meio da oferta de refeições adequadas e saudáveis e de ações de educação alimentar e nutricional para os estudantes, tem como intuito contribuir para aspectos como o desenvolvimento, rendimento escolar e para segurança alimentar e nutricional dos estudantes.

Os resultados do estudo reforçam a necessidade e importância da combinação da restrição de aquisição de alimentos processados e ultraprocessados e de uma recomendação específica para promoção da variedade e diversidade de alimentos in natura ou minimamente processados no PNAE, a fim de promover a alimentação adequada e saudável dos estudantes.